# PRZEGLĄD LOTNICZY

MIESIĘCZNIK

WRAZ Z KWARTALNYM DODATKIEM BEZPŁATNYM

„WIADOMOŚCI TECHNICZNE LOTNICTWA"

WYDAWANY PRZEZ DEPARTAMENT AERONAUTYKI MINISTERSTWA SPRAW WOJSKOWYCH

## TREŚĆ ZESZYTU:





ROK VIII — WARSZAWA, GRUDZIEŃ — 1935 — Nr. 12

**CENA ZŁ 2.40**

Mjr. dypl. obs. KUROWSKI ADAM

# Zagadnienia z dziedziny lotnictwa bombardującego.

*Rozwój lotnictwa bombardującego.*

Powszechnie znanym jest fakt, że wszystkie mocarstwa lotnicze, w ostatnich latach, rozbudowują specjalnie silnie swoje lotnictwo bombardujące.

Punkt ciężkości zainteresowania w rozwoju powojennym lotnictw wszystkich wielkich państw przesunął się znacznie od lotnictwa obserwacyjnego z broniami, w kierunku lotnictwa bombardującego.

Zjawisko to da się wytłumaczyć kilku przyczynami:

1. Rozwój lotnictwa obserwacyjnego jest ograniczony potrzebami armji (względnie floty morskiej). Z chwilą nasycenia armji tem lotnictwem, dalszy jego rozwój jest niepotrzebny

2. Wykorzystywanie lotnictwa do współpracy z broniami staje się z dnia na dzień trudniejsze z powodu coraz to liczniejszych, coraz bardziej precyzyjnych i coraz dalej sięgających środków ogniowych przeciwlotniczych.

Ciężkie karabiny maszynowe i szybkostrzelne działka zmuszają lotnictwo do odsuwania coraz wyżej strefy swego działania. A przecież musimy sobie otwarcie powiedzieć, że przy współpracy z broniami *latanie powyżej pewnych granic jest zupełnie bezcelowe.*

Maksymalną granicę wysokości przy bardzo dobrej przejrzystości powietrza można określić następująco:

— dla współpracy z piechotą — 1000 m.
— „ „ z kawalerją — 1200 m.
— „ „ z artylerją — 2000 m.

Utrzymanie się w tej strefie pojedyńczego samolotu na polu walki wobec ognia 13 m/m k. m. i działek szybkostrzelnych, jest prawie niemożliwe.

Współpraca z broniami (zwłaszcza z piechotą i kawalerją) przeżywa bardzo ciężki kryzys i, jeśli nie znajdzie nowych form — może narazić się na zlikwidowanie już w pierwszym okresie przyszłej wojny.

3. Natomiast zupełnie inaczej przedstawia się sytuacja, jeśli chodzi o lotnictwo bombardujące. Możliwości jego wykorzystania, zarówno w walce armij, jak i w walce całych narodów — są wprost nieograniczone.

Wprawdzie i ono będzie miało do czynienia z obroną przeciwlotniczą. Ale w tym wypadku, będzie to walka równego z równym, a nawet lotnictwo bombardujące będzie zawsze posiadało ten niezaprzeczalny atut, że kierunek jego działania będzie do ostatniej chwili nieznany nplowi, podczas gdy środki o. p. l. trzeba rozłożyć w terenie zawczasu.

A zatem, chcąc wyrównać szanse, obrona przeciwlotnicza musi posiadać dostateczną ilość środków na każdym z tych możliwych kierunków działania lotnictwa npla. W miarę rozwoju techniki lotnictwa, a zwłaszcza zasięgu działania samolotu bombardującego, zagrożonych kierunków i punktów jest coraz więcej. Chcąc obronić się przed napadami lotniczemi środkami ogniowemi z ziemi, musielibyśmy je posiadać w niezmiernie wielkiej ilości.

Na tem tle powstał pogląd, że znacznie łatwiejszym sposobem zwalczania lotnictwa npla, jest sposób zaczepny, polegający na zniszczeniu jego sprzętu, lotnisk, baz zaopatrujących i ośrodków produkcji za pomocą własnego lotnictwa bombardującego.

Wszystkie te przyczyny spowodowały, że rozwój lotnictwa poszedł właśnie w kierunku silnej rozbudowy lotnictwa bombardującego.

Nie można naturalnie twierdzić, że dzieje się to z uszczerbkiem dla innych rodzajów lotnictwa, a zwłaszcza lotnictwa obserwacyjnego, reprezentującego potrzeby dowództw i wojsk.

Prawdopodobnie potrzeby te zostały zaspokojone i dopiero na tym fundamencie powstaje nadbudowa w postaci lotnictwa bombardującego.

Nadbudowa ta nie jest ograniczona żadnemi względami, za wyjątkiem — finansowych.

„Sił lotniczych (lotn. bombardującego) jest zawsze zamało w stosunku do zadań, które nasuwają się mu do wykonania" — powiada autor sowiecki A. Łapczyński i musimy się z tem zgo-

dzić. Inna rzecz jeśli chodzi o stronę finansową. Jest ona jedynym hamulcem, wstrzymującym jeszcze silniejszy rozwój lotnictwa bombardującego.

### *Podział lotnictwa bombardującego.*

Nowoczesne lotnictwo bombardujące dzieli się na *lekkie i ciężkie*. Niektóre państwa stosują podział na lekkie, średnie i ciężkie. Podział na lotnictwo bomb. dzienne i nocne, powstały z doświadczeń wojny światowej — obecnie, prawie wszędzie jest zaniechany. Stało się to naskutek dalszego rozwoju sprzętu lotniczego i przejścia lotnictwa bombardującego do działań w masie.

Dzięki tym dwum czynnikom, dzisiejsze zgrupowanie bombardujące przedstawia poważnego przeciwnika powietrznego, rozporządzającego wielką siłą obronną ogniową. Zgrupowanie takie nie obawia się lotnictwa myśliwskiego w tej mierze, co za czasów wojny światowej, i dlatego może latać zarówno w dzień jak i w nocy. Dotyczy to nie tylko samolotów lżejszych. Odwrotnie nawet, im cięższy jest nowoczesny samolot bombardujący, tem potężniejsze może mieć uzbrojenie i tem większa jest jego ogniowa siła obronna.

Lotnictwo bombardujące nie zaniechało jednak działania w nocy. Ale o działaniach tych będą rozstrzygać względy taktyczne lub operacyjne, a nie obawa przed spotkaniem nieprzyjaciela powietrznego.

Do działań w nocy musi być zdolne zarówno lekkie, jak i ciężkie lotnictwo bombardujące.

O podziale lotnictwa bombardującego na lekkie lub ciężkie decyduje ciężar zabieranych bomb i promień działania.

Tak się przeważnie układa, że cele dalsze, położone bardziej wgłąb terytorjum przeciwnika, są jednocześnie celami większymi, solidniej zbudowanymi, wymagającymi użycia silniejszych bomb i zrzucenia ich w większej ilości.

To też jasno zarysowuje się podział lotnictwa bombardującego, oparty na tych dwuch właściwościach samolotu. Samoloty ciężkie posiadają o wiele większy promień działania aniżeli samoloty lekkie. Zabierają one jednocześnie znacznie większy ciężar bomb i zwalczają cele dalej położone.

Inne właściwości samolotu nie są rozstrzygającemi, są one zresztą bardzo zbliżone. Szybkość samolotów ciężkich jest nieco tylko mniejsza od szybkości samolotów lekkich. Uszczerbek ten nadrabiają samoloty ciężkie znacznie silniejszem uzbrojeniem.

Najtrudniejszą do rozwiązania dla samolotu ciężkiego była kwestja jego pułapu, która stoi w jawnej sprzeczności z ciężarem zabieranych bomb, a jednocześnie jest bardzo istotną dla lotnictwa bombardującego, ze względu na środki ogniowe opl. z ziemi. Jeśli jednak wierzyć danym, przytaczanym przez liczne źródła zagraniczne, konstruktorzy samolotów dali sobie już radę z temi trudnościami, i najnowsze ciężkie samoloty bombardujące osiągają pułap 5.000 — 7.000 m.

### *Zasady użycia lotnictwa bombardującego.*

I. Najważniejszą zasadą użycia lotnictwa bombardującego jest działanie masą. Działanie powinno być wykonane środkami ściśle obliczonymi dla danego wypadku, a nie wziętymi przypadkowo lub „na oko".

Działanie lotnictwa bombardującego może być obliczone na:

1) Zadanie nplowi strat materjalnych.

2) Wpływ moralny na ludność, względnie czynniki rządzące.

3) Odciągnięcie środków o. p. l. i lotnictwa myśliwskiego z właściwego kierunku zainteresowania, lub z frontu do obrony wnętrza kraju. Taktycy sowieccy nazywają takie działania — demonstracyjnemi.

Nad działaniami lotnictwa bombardującego, mającemi na celu wywarcie wpływu moralnego na wolę narodu — nie będę się dłużej zastanawiał, gdyż w kwestji tej wypisano już całe tomy.

Interesującą jest kwestja t. zw. działań demonstracyjnych. Źródła sowieckie zalecają ten sposób działania dla ściągnięcia lotnictwa myśliwskiego i innych środków czynnej obrony przeciwlotniczej z właściwego kierunku operacyjnego na inny. Niektóre źródła angielskie i niemieckie propagują działania lotnictwa bombardującego w głębi kraju npla dla odciągnięcia sił o. p. l. i lotn. myśliwskiego z frontu armji walczącej. Nie ulega wątpliwości, że cel ten lotnictwo bombardujące może osiągnąć, jednakże

takie działanie nie może być ani krótkotrwałe, ani też prowadzone słabemi siłami.

Npl, uprzedzony o możliwości działania demonstracyjnego, nie będzie zbyt pochopny do przerzucania swych środków o. p. l. i uczyni to dopiero wtedy, gdy lotnictwo bombardujące dobrze da się mu we znaki.

Dzięki swej zdolności do szybkiej zmiany kierunku lub objektu działania, to samo lotnictwo bombardujące zdoła jeszcze wziąść udział w akcji decydującej na właściwym kierunku, podczas gdy npl osłabił na tym kierunku swe środki o. p. l. i nie zdoła ich ściągnąć z powrotem na czas.

Najistotniejszem jednak zadaniem lotnictwa bombardującego jest działanie obliczone na zadanie strat materjalnych npla. Działania takie stoją zawsze w mniej lub więcej ścisłym związku z walką lub operacjami na ziemi.

Trzeba przyjąć za zasadę, że we wszystkich trzech omawianych wypadkach działania (t. j. dla zadania strat, dla demonstracji, lub dla wywarcia wpływu moralnego) — bezpośrednim wynikiem bombardowania musi być zniszczenie materjalne. Bez tego zniszczenia nie ściągniemy na siebie środków o. p. l. przeciwnika, ani nie wywrzemy wpływu moralnego.

Dlatego też dla dowódców zgrupowań lotniczych, wykonujących bombardowanie — obojętne jest który z powyższych celów zamierza osiągnąć wyższy dowódca. Przy wykonaniu zadania trzeba bowiem liczyć zawsze na całkowite porażenie celu. Kwestję obliczenia sił potrzebnych do bombardowania omówię poniżej.

Chcę jeszcze zatrzymać się nad sprawą tak zwanego nękania.

Do jakiej kategorji odnieść tą formę działań i czy ją wogóle stosować?

Niewątpliwie jest to działanie obliczone na efekt moralny, ale bez zadania strat materjalnych. Można go stosować zarówno przeciwko wojskom jak i przeciwko ludności kraju npla. Czy jednak sposób ten da jakiekolwiek pozytywne korzyści? Sądzę — że nie. Doświadczenia wojenne uczą, że do takich działań, zarówno ludność jak i wojska przyzwyczajają się szybko, a jeśli chodzi o morale, to skutek może być wręcz przeciwny — npl pozna naszą słabość i umocni wiarę we własne siły.

To też nie dziwię się wcale, że w taktyce lotnictwa bombardującego wielu państw, a przedewszystkiem Z. S. R. R. nie znajdujemy tej formy działania.

Taktycy lotnictwa sowieckiego są specjalnie wrogo nastawieni do bombardowania wykonywanego siłami niedostatecznemi, lub też obliczonemi tylko na zastraszenie nieprzyjaciela. Jeden z nich nazywa je: „naprawdę bezsensownem zajęciem" *).

II. Drugą zasadą przyjętą w nowoczesnem lotnictwie bombardującem jest możność użycia niemal w każdych warunkach. *Lotnictwo powinno umieć latać i bombardować jak w dzień tak i w nocy.* Powinno *umieć wykonywać bombardowanie nawet w najbardziej trudnych warunkach,* przyczem bombardowanie to nie może zbytnio stracić na celności. Pod trudnymi warunkami rozumiem przedewszystkiem zagrożenie ze strony ognia przeciwlotniczego z ziemi i ze strony lotnictwa nplskiego, oraz złe warunki atmosferyczne.

Stąd wypływają dalsze zasady, na których jest oparte działanie lotnictwa bombardującego, a mianowicie.

III. Dla uniknięcia, względnie zmniejszenia strat od ognia z ziemi, lotnictwo powinno *umieć bombardować z dużych wysokości.*

Wszyscy wiemy, że lot na znacznych wysokościach, powiedzmy od 5.000 m., sam przez się wymaga specjalnego przygotowania i wytrenowania się załogi. A cóż dopiero jeśli chodzi o umiejętność posługiwania się na tych wysokościach sprzętem bombardjerskim i t. d. Opanowanie bombardowania z dużych wysokości jest jednem z najtrudniejszych wymagań, stawianych lotnictwu bombardującemu.

Oczywiście, że ze wzrostem wysokości maleje jednocześnie i celność bombardowania, co, ze swej strony, wymaga użycia na ten sam cel — większych sił lotnictwa bombardującego.

Jednakże, z dotychczasowych doświadczeń wynika, że — w miarę wzrostu wysokości bombardowania — straty, ponoszone przez lotnictwo od ognia artylerji, maleją szybciej, aniżeli celność bombardowania. Stąd widać, że zawsze się opłaci bombardować z większej wysokości, o ile na to pozwala ilość posiadanego lotnictwa.

IV. Lotnictwo bombardujące powinno posiadać *zdolności przebicia się do celu mimo prze-*

---

*) „Poistinie bezsmyślennoje zaniatje" — (zdanie A. Łapczyńskiego).

*ciwdziałania nieprzyjaciela w powietrzu.* Otwarcie sobie drogi do celu, lotnictwo bombardujące może uzyskać jedynie przez walkę. A zatem, powinno ono przedstawiać dużą i zwartą siłę ogniową.

Na wytworzenie tej siły składają się następujące czynniki:

1) silne uzbrojenie samolotu,
2) doskonałe wyszkolenie strzeleckie załogi,
3) doskonałe wyszkolenie i wtrenowanie się pilotów, pozwalające na utrzymywanie szyków mniej lub więcej zwartych podczas długotrwałego lotu,
4) stosowanie odpowiednich szyków na trasie lotu i w walce obronnej,
5) dyscyplina lotu i ognia.

V. Aby przezwyciężać złe warunki atmosferyczne, lotnictwo bombardujące musi umieć wykonywać bombardowanie poprzez chmury, wykorzystując t. zw. okna, a także musi posiadać zdolność bombardowania z najniższych wysokości, gdy warunki atmosferyczne nie pozwalają lecieć wyżej.

W ten sposób lotnictwo bombardujące uniezależni się w znacznym stopniu od warunków meteorologicznych, co rozszerza ramy jego użycia.

Wymagania te są bardzo trudne, lecz dają niezaprzeczone korzyści.

Bombardowanie z chmur lub z nad chmur jest znacznie mniej celne, niż bombardowanie w warunkach normalnych, natomiast chmury stanowią doskonałe ukrycie od ognia przeciwlotniczego z ziemi i mogą zupełnie uchronić lotnictwo od strat.

Bombardowanie z najmniejszych wysokości wymaga stosowania specjalnych zapalników, doskonałego opanowania maszyn przez pilotów i specjalnej taktyki nalotów. Może ono jednak oddać nieocenione usługi, zwłaszcza przy bombardowaniu małych celów, lub przy nizkim pułapie chmur.

---

Oto są pokrótce zasady, na których oparty jest obecny rozwój lotnictwa bombardującego. Widzimy, że wymagania w stosunku do jakości sprzętu, kwalifikacji personelu i wreszcie, co do ilości posiadanego sprzętu — są bardzo wysokie.

*Sposoby bombardowania.*

W zależności od posiadanego sprzętu bombardjerskiego (celowników i wyrzutników), oraz od właściwości i wymiarów celu, obieramy ten lub inny sposób bombardowania.

Wszystkie sposoby bombardowania można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

1. *Pierwszą grupę* — stanowią sposoby, przy których *środkowy punkt trafienia wszystkich zrzuconych bomb staramy się umieścić na środku celu.* Można to nazwać *bombardowaniem do punktu.*

Możemy przytem zrzucać bomby z samolotów pojedyńczych:

a) *pojedyńczo,* t. j. jedną bombę przy każdym przelocie przez cel, lub
b) wszystkie bomby odrazu w jednym przelocie przez cel, co można nazwać *salwą samolotu.*

Jeśli bombardujemy grupę samolotów, to możemy:

c) za każdym przelotem przez cel zrzucić z każdego samolotu bombę pojedyńczą, co można nazwać *salwą bomb pojedyńczych,* lub też
d) za jednym przelotem, wszystkie bomby, ze wszystkich samolotów, co można nazwać *salwą grupy* (lub też — zależnie od jednostki, która przeprowadza bombardowanie w jednem ugrupowaniu — *salwą klucza, salwą eskadry, salwą dywizjonu).*

2. *Drugą grupę* — stanowią sposoby, przy których staramy się *równomiernie pokryć bombami pewien odcinek lub pewną powierzchnię.* Przez analogję ognia artylerji, możemy to nazwać *bombardowaniem do pola* lub *bombardowaniem serjami.*

Możemy przytem wykonać bombardowanie następująco:

a) każdy samolot zrzuca bomby pojedyńcze w pewnych ściśle określonych odstępach czasu, wykonując t. zw. *serję* lub też
b) każdy samolot zrzuca w pewnych odstępach czasu po kilka bomb jednocześnie (po 2, po 3, lub po 4). Jest to t. zw. *serja salw.*

Jeśli serję lub serję salw wykona pojedyńczy samolot (lub mała grupa, np.: klucz 2 lub 3-samolotowy), to pokryjemy bombami pewien odcinek wzdłuż trasy lotu, przyczem cel musi się znaleźć w granicach tego odcinka (zasadniczo w środku odcinka).

Jeśli bombardowanie serjami i serjami salw wykona cała grupa samolotów, lecących po trasach równoległych (uszykowanych wszerz), to pokryjemy bombami pewną powierzchnię, przyczem powierzchnia ta powinna zasadniczo pokrywać się z powierzchnią celu.

Omówimy pokrótce wszystkie sposoby bombardowania, zarówno pierwszej jak i drugiej grupy.

Metoda *bombardowania do punktu* nie wymaga posiadania wyrzutników automatycznych.

Bombardowanie bombami *pojedyńczemi* jest najbardziej celne ze wszystkich sposobów bombardowania, t. j. daje największe skupienie bomb dookoła punktu celowania, natomiast wymaga bardzo długiego czasu przebywania samolotów nad celem. Jest zatem możliwe do zastosowania tylko w wypadku słabej obrony przeciwlotniczej npla lub gdy jej wogóle niema. Ponieważ nad celem powinien się znajdować równocześnie tylko jeden samolot — ogólny czas bombardowania, przy tym sposobie, jest niezmiernie długi. Naprzykład, jeśli zastosujemy taki sposób do bombardowania nocnego całym dywizjonem, to każdemu samolotowi trzeba dać tak długi czas, że ogólny czas bombardowania wykroczy poza ramy nocy. Pozatem, bombardowanie takie niema charakteru gwałtowności, co w niektórych wypadkach jest niezbędne.

Bombardowanie pojedyńczemi samolotami przy zrzucaniu bomb *salwami samolotowemi* daje najkrótszy czas przebywania nad celem każdego samolotu, natomiast ogólny czas bombardowania celu, będzie dość długi. *Sposób ten jest typowy dla bombardowania ciężkiego lotnictwa w nocy.*

Bombardowanie w zespołach *salwami bomb pojedyńczych* wymaga znowu długiego czasu przebywania nad celem całej grupy samolotów. Jest natomiast stosunkowo celne. A więc, może być stosowane tam, gdzie niema obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela i gdzie chcemy uzyskać większą celność *). Bomby są wyrzucane przeważnie na znak prowadzącego, który naprowadza zgrupowanie na właściwy kierunek i wykonuje pomiary czasu. Rzadziej jest stosowany sposób, gdy prowadzący tylko naprowadza na kierunek, a moment zrzucenia bomby — bombardjerzy poszczególnych samolotów określają sami.

Bombardowanie *salwami grupy* daje najkrótszy ogólny czas bombardowania, a więc jest najbardziej dogodne pod względem bezpieczeństwa ze strony obrony przeciwlotniczej, i daje największą gwałtowność rażenia celu. Jest natomiast mniej celne, aniżeli bombardowanie za kilku nawrotami.

Metoda *bombardowania serjami* może być stosowana tylko wtedy, gdy posiadamy precyzyjne wyrzutniki elektromagnetyczne, pozwalające na automatyczne spadanie bomb w minimalnych odstępach czasu. Przy bombardowaniu celów małych lub wązkich (np. tor kolejowy — wpoprzek) — aby uzyskać pewność trafienia chociaż 1 bomby w cel — trzeba, żeby odległość między punktami trafień kolejnych bomb nie była większa, aniżeli wymiar celu w kierunku lotu.

Dla zobrazowania stosunku czasu do odległości na ziemi łatwo obliczyć, że naprzykład, odstęp $= 1/5$ sek. przy szybkości samolotu 200 klm/godz. odpowiada odległości na ziemi $=$ ok. 11 m., a przy szybkości samolotu 300 klm/godz. $=$ ok. $16^1/_2$ m. A więc, chcąc bombardować tą metodą, cele bardzo małe, trzeba posiadać wyrzutniki, dające odstępy czasu w ułamkach sekundy, (dolna granica poniżej $1/10$ sekundy).

Celność przy bombardowaniu serjami, odgrywa rolę tylko o tyle, aby cel nie wyszedł poza ramy serji. A zatem zależna jest od ilości bomb, zabieranych przez samolot i odległości bomb w serji. Np. przy odległości bomb 10 m. i 20 bombach w serji — ogólna długość serji wynosi 180 m. Są to granice, w których jest dopuszczalna pomyłka bombardjera.

Bombardowanie celów o wielkich wymiarach przez zespół samolotów zwłaszcza wtedy, gdy chodzi o regularne pokrycie celu (np. zniszczenie pola wzlotów), najdogodniej jest przeprowadzić właśnie za pomocą bombardowania serjami.

Bombardowanie *serjami salw* stosuje się wtedy, gdy wyrzutniki nie pozwalają na uzyskanie potrzebnych odległości pomiędzy poszczególnemi bombami serji. Wtedy zrzuca się w tych sa-

*) O ile można sądzić z donłesień dzienników, lotnictwo włoskie w działaniach w Abisynji stosuje właśnie ten sposób, gdyż akcja 1 — 2 eskadr trwa tam parę lub kilka godzin.

mych odstępach czasu po kilka bomb naraz. Bomby te, podlegając prawu rozsiewu, zagęszczają serję.

Bombardowanie celów małych serjami ma tą wadę, że zgóry przeznaczamy większość bomb serji na ułożenie się poza granicami celu, natomiast przy bombardowaniu celów dużych, występują zalety tego sposobu.

### *Kalkulacja sił.*

Z koleji zastanowimy się w jaki sposób należy rozumować przy kalkulowaniu sił i wyborze sposobu bombardowania.

Kalkulacja ta jest przedewszystkiem oparta na: *zadaniu i znajomości celu.* A więc kolejność rozumowania mniej więcej taka:

1) Zadanie dla lotnictwa bombardującego powinno być ściśle określone i wskazywać cel taktyczny lub operacyjny, zamierzonego działania. Np.: „Przerwać komunikację na odcinku x — y na przeciąg 3 dni".

„Niedopuścić dywizję x do bitwy w rej. y w ciągu 2 dni", albo „Niedopuścić do startu sił rozlokowanych na lotniskach a i b od świtu do południa dnia jutrzejszego". i t. p.

*Zadanie* stawia dowódca dysponujący lotnictwem bombardującem.

2) Na podstawie zadania, dowódca aeronautyki danego szczebla określa *cele do bombardowania* i rozpoznaje je.

Powiedzmy, doszedł on do wniosku, że aby wykonać postawione mu zadanie, trzeba: unieruchomić st. kol. A, niedopuścić w ciągu 3 dni do wznowienia funkcjonowania tej stacji, oraz uszkodzić w średnim stopniu most kolejowy w B. Dalej, aby unieruchomić stację A, trzeba zniszczyć jej czułe punkty c i d.

3) Dla zniszczenia c i d trzeba zastosować takie i takie bomby. A więc *wybór najodpowiedniejszych bomb i zapalników.*

4) Powierzchnia c i d wynosi x $m^2$, wobec tego *trafnych bomb* trzeba otrzymać tyle a tyle. Kalkulację taką łatwo przeprowadzić sposobem wskazanym przez płk. dypl. pil. inż. Kuźmińskiego w artykule „Problem bombardowania lotniczego" — Przegląd Lotniczy Nr. 3/34.

5) *Najdogodniejszą wysokością* bombardowania ze względu na: właściwości posiadanego sprzętu, obronę przeciwlotniczą celu, warunki meteorologiczne i porę dnia — jest x m.

6) Aby uzyskać z takiej wysokości pożądaną ilość trafnych, trzeba wyrzucić w sumie tyle, a tyle bomb. Chodzi więc o ustalenie *ilości wyrzuconych bomb* na podstawie prawdopodobieństwa trafienia — jeśli stosujemy metodę bombardowania do punktu, lub na podstawie zwykłego obliczenia gdy bombardujemy serjami.

Zastanawiając się nad pierwszym wypadkiem, musimy przyjść do przekonania, że nie mamy dość ścisłych podstaw do przeprowadzenia kalkulacji, opartych na teorji prawdopodobieństwa trafień w naszych warunkach. Rozmaici autorzy podają dość rozbieżne dane, co do rozrzutu bomb lotniczych z różnych wysokości. Pułkownik Kuźmiński we wspomnianym artykule oświetla to zagadnienie bardzo szczegółowo i przytacza dwie tabele rozrzutu bomb: płk. Siłakowskiego i rtm. Rittera. Tabelki te wykazują dość duże różnice. Jeszcze więcej różni się zdanie autorów sowieckich, którzy wyrażają przekonanie, że przy większych wysokościach bombardowania podłużna oś elipsy rozrzutu układa się nie wzdłuż kierunku lotu samolotu, a prostopadle do niego.

Wynikałoby z tego, że uchylenie prawdopodobne boczne, przy wzroście wysokości bombardowania — zwiększa się znacznie szybciej, aniżeli uchylenie wgłąb. Jak widzimy zdania co do tego są bardzo podzielone i jedynym wyjściem zaradzenia złu jest zebranie danych z doświadczeń własnych.

Jeśli bombardujemy serjami, to znając wymiary celu i pożądane odstępy, oraz odległość trafień — ustalimy odrazu potrzebną ilość seryj i ich kierunki.

7) Po ustaleniu ogólnej ilości bomb lub seryj, które należy wyrzucić — łatwo ustalić ilość samolotów, potrzebnych do wykonania bombardowania.

Taktycy sowieccy proponują doliczać jeszcze procent strat, które może nam zadać npl. ogniem przeciwlotniczym jeszcze przed osiągnięciem celu. Obliczenia te opierają znowu na tabelach, względnie wykresach prawdopodobieństwa trafień artylerji przy różnych wysokościach lotu.

Otóż takie obliczenia uważam za zbyt aptekarskie, tembardziej, że podstawy jego są mocno problematyczne. Można przyjąć pewną nadwyżkę samolotów, ale to już musimy określić „na oko".

8) Z kolei, trzeba wybrać najdogodniejszą

*metodę i sposób bombardowania.* Zależy ona od: charakteru i wymiaru celu, okoliczności taktycznych, o. p. l. npla, pory dnia.

Należy przytem ustalić nie tylko metodę bombardowania, ale również określić w jakich związkach będzie ono wykonane i kto określa moment zrzucenia bomb.

A więc *naprzykład*: wymiar celu pozwala na bombardowanie nie więcej niż kluczem naraz; ogólna ilość samolotów biorących udział w akcji została ustalona na 18, czas przebywania nad celem ograniczyć do minimum ze względu na o. p. l.

Rozstrzygnięcie — bombardować *salwami kluczy*. Kierunek i moment wyrzutu określają d-cy kluczy celując w ten sam punkt.

Przykład 2. Te same warunki, lecz wymiar celu pozwala na bombardowanie całą eskadrą. O. p. l. bardzo silna.

Rozstrzygnięcie — bombardować *salwą eskadry* na znak prowadzącego.

9) Po określeniu metody i sposobu bombardowania ustalamy szyk bombardowania, sposób podejścia do celu, współdziałanie poszczególnych grup, wreszcie ugrupowanie na trasie lotu i ugrupowanie obronne przeciwko nieprzyjacielowi powietrznemu.

Zagadnień tych w niniejszym artykule nie poruszam.

Mjr. pil. PIOTROWICZ TADEUSZ.

# Walka dużych ugrupowań.

## WALKA DUŻYCH UGRUPOWAŃ.

Taktyka walki powietrznej, jest w ścisłej zależności od postępu technicznego broni lotniczej. Postęp ten, dąży w dwuch zasadniczych kierunkach: osiągnięcia maksymalnej szybkości i najlepszego uzbrojenia samolotu.

Praktyczna szybkość samolotu, została od czasu wojny zdwojona i postępuje chyżo naprzód. Nowe potężne uzbrojenie, eliminuje do minimum martwe pola obstrzału samolotu i posługując się szybkostrzelną bronią maszynową i armatkami małokalibrowemi, daje możność atakowania i rozbijania ugrupowań, już z odległości dalszych (300 — 600 mtr.).

Obserwujemy stały wyścig: skuteczności „pocisku i pancerza", działań zaczepnych, na wielką skalę zakrojonych akcyj lotnictwa bombardującego i użytych do obrony myśliwców.

Bezwątpienia, że możność działania niespodziewanego i w dużych ugrupowaniach, opanowanie lotów na ślepo, stwarzają dla lotnictwa bombardującego znaczną przewagę, nad bronią obronną myśliwców, którzy zmuszeni są czekać na lotnisku i poderwani być mogą z ziemi, dopiero na sygnał z sieci dozorowania, czy też specjalnego samolotu dozoru powietrznego.

Przy dzisiejszej technice ślepego pilotażu i zastosowaniu ostatnich zdobyczy radjotelegrafji dla lotnictwa, nie istnieją właściwie złe warunki atmosferyczne, któreby uniemożliwiły wykonanie zadania. Przeciwnie, niekorzystne warunki atmosferyczne, raczej ułatwiają wykonanie wypadów zaczepnych, a utrudniają ich obronę.

Lecz pomimo, iż prawdopodobieństwo uchwycenia przeciwnika w powietrzu zostało zmniejszone, to zagadnienie obrony pozostało stale aktualne i dlatego tem większy musi być położony wysiłek, dla uzyskania realnych wyników, przy obronie i interwencji myśliwskiej.

Solidnie zmontowany system O. P. L. z pewnie działającą siecią alarmową, najlepsze właściwości techniczne samolotów myśliwskich z zastosowaniem radjotelefonu, to są elementy które skracają martwy czas na ziemi i dają w normalnych warunkach myśliwcom możność, przeciwstawienia — skutecznej zapory.

### *Walka lotnictwa myśliwskiego jednomiejscowego.*

Należy przyjąć za zasadę, że walka dużych ugrupowań, opiera się na tych samych podstawach, co walka pojedyńczego samolotu, czy klucza myśliwskiego, a mianowicie: wykorzystując zaskoczenie, podejść do przeciwnika w jego martwym polu ostrzału i skutecznym ogniem swych

karabinów maszynowych zniszczyć go w pierwszym ataku.

Komórką podstawową dla wszystkich możliwych działań lotnictwa myśliwskiego, pozostaje klucz. Każde silniejsze ugrupowanie, powstaje drogą łączenia serji kluczów.

Ze zwiększeniem ilości kluczów powstaje trudność dowodzenia i manewru tej grupy, dlatego dzielić ją będziemy, na poszczególne rzuty uderzeniowe.

Rzuty grupują się do akcji na wysokość i głębokość, współdziałając ze sobą przy ataku, manewrem i ogniem.

Przeprowadźmy retrospektywny rzut oka, na pewne fazy walki lotnictwa myśliwskiego jednomiejscowego, w dużych ugrupowaniach.

Lotnictwa jednomiejscowego użyjemy przedewszystkiem, dla wywalczenia przewagi w rejonie pola walki, bądź też do akcji interwencyjnej, przeciwko ugrupowaniom lotnictwa bombardowania dziennego dążącym na nasze tyły.

1) Wywalczenie przewagi w powietrzu uzyskuje lotnictwo myśliwskie, przez akcję wymiatania.

Forma ta nie jest charakterystyczną dla walki dużych ugrupowań, gdyż z jednej strony uderza siła, która swoim rozpiętym wachlarzem patroli zaczepnych, zmiata z odcinka wszystkie samoloty piechoty, artylerji, balony i ich ubezpieczenie.

2) Walka dużych ugrupowań, będzie zjawiskiem stałym, przy wykonywaniu drugiego zadania, zwalczania lotnictwa bombardowania dziennego.

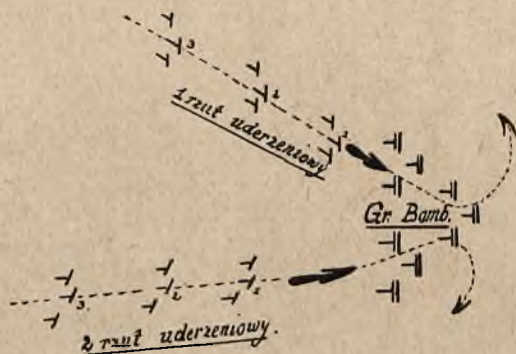
Zasadą działania lotnictwa bombardującego będzie, jaknajszybsze osiągnięcie i zniszczenie celu, i możliwie szybki powrót do bazy wyjściowej.

Zasadą działania lotnictwa myśliwskiego będzie,—uchwycenie grupy niszczycielskiej, przed nalotem na cel, rozbicie ugrupowania i zniszczenie częściami, lub zmuszenie do odwrotu.

Szkice poniżej przedstawiają różne fazy ataku grupy myśliwskiej.

Podstawowym atakiem myśliwskim, jest atak wprost od strony ogona, dający największą skuteczność ognia, przy wykorzystaniu martwych pól obstrzału przeciwnika.

W tegorocznych manewrach angielskich, zostało przez rozjemców przyjęte, że wtenczas należy uważać, że zadanie grupy bombowej nie zostało wykonane, jeżeli przed dolotem do celu, została ona zaatakowana przez myśliwców z tyłu, którzy manewrując byli w stanie 2 — 3 minuty pozostać w ogonie. Słusznie bowiem przyjęto, że straty jakieby poniosła grupa bombowa, przy tego rodzaju atakach, jeżeliby nie zniszczyły jej całkiem, to zadałyby tak znaczne straty, że bombardowanie nie miałoby szans powodzenia.




(rys. 1).

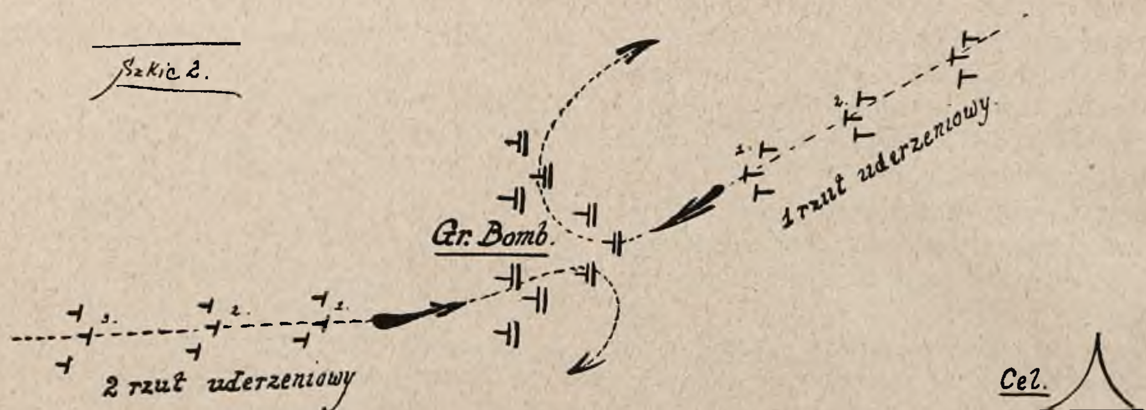
Należy stwierdzić, że dzisiejsze ugrupowania bombardjerów przy nalotach na cel, stosują szyki zbyt sztywne, zabardzo zwarte, prawie defiladowe. Szyki takie, nie mające dostatecznej elastyczności, nie będą zdolne do przeprowadzenia szybkich manewrów i przegrupowań bojowych. Umieszczenie się w ogonie takiego ugrupowania, nie sprawia szczególnej trudności.

Podkreślić tu należy z całym naciskiem, że jeżeli grupa bombowa idąca na cel, nie może ominąć ataku myśliwskiego, to winna ten atak przyjąć, wykonując potrzebny manewr i przegrupowanie, dla pokrycia ogniem swych km. martwych pól, zwłaszcza od tyłu.

Jeżeli grupa bombowa, już zbliża się do celu, to jest koniecznem stworzenie zapory myśliwskiej. Dlatego koncentrowany ogień na czołowy klucz grupy bombowej, dążyć musi do ostatecznego rozbicia spoistości grupy i zniszczenia jej częściami.

W zasadzie d-ca grupy myśliwskiej, jest w stanie kierować tylko pierwszym natarciem. Po pierwszem uderzeniu, dowódca stanowi ze swoim rzutem odwód, i pozostaje na pułapie, skąd kieruje walką i w razie potrzeby, interwenjuje swym odwodem.

Rzut 2-gi — przeprowadza serję dalszych




(rys. 2).

ataków kluczami, których dowódcy muszą wykazać jaknajdalej posuniętą inicjatywę, aż do kompletnego zniszczenia przeciwnika.

3) Atak kombinowany myśliwców na ugrupowanie lotnictwa bombowego.

Dzisiejsze doświadczenia wskazują nam, że jednym z najskuteczniejszych sposobów rozbijania większych, zwarcie idących ugrupowań lotnictwa bombardującego, szczególnie ciężkiego, jest zastosowanie ataku kombinowanego, za pomocą bomb odległościowych i ognia broni maszynowej.

Wykonywująca to zadanie, grupa myśliwska podzielona zostaje na 2 rzuty:

I rzut bombowy — wykonywuje główne uderzenie, mające na celu rozbicie szyków npla.

II rzut — mający za zadanie zwalczanie ogniem karabinów maszynowych rozproszonych szyków.

Eksperymentowane są obecnie dwa sposoby bombardowania myśliwskiego:

Z lotu nurkowego, dający szczególnie dobre rezultaty, przy ataku na cele stałe.

Z lotu poziomego. Atak ten jest tak przeprowadzony, że rzut bombowy myśliwski przelatuje na wysokości około 1000 mtr. ponad grupą przeciwnika i stara się zrównać z jego szybkością lotu. Celowanie nie nastręcza już specjalnych trudności. (Wysokość lotu rzutu bombowego myśliwców musi odpowiadać poprzedniemu nastawieniu zapalnika bomby).

4) Zasada walki ciągu dwumiejscowych myśliwców, jest ta sama, którą stosują myśliwcy jednomiejscowi. Przewaga ich leży w lepszem przystosowaniu do obrony i lepszym ostrzale sferycznym.

*Wnioski.*

Nie jest moim celem, by w ramach rozdziału zamknąć wszystkie dość skomplikowane sposoby walki dużych zgrupowań mieszanych.

Chcę tylko podkreślić te decydujące momenty w walce zespołów, które są rezultatem dzisiejszych doświadczeń, a które można ująć w następujących punktach:

— Dowodzenie w powietrzu większem zgrupowaniem myśliwskiem jest możliwe tylko przy pomocy radjofonu. Wszystkie inne sposoby zastępcze sygnalizacji optycznej, nie dają dostatecznych rezultatów.

— Wykorzystując wszystkie dogodne warunki, atakować przeciwnika w jego martwych polach. Podstawowym i najwięcej skutecznym atakiem myśliwskim, jest atak wprost od tyłu.

— Dowódca ciągu myśliwskiego (eskadra, dyon) prowadzi tylko pierwsze natarcie, dążąc do rozbicia szyku npla. Następne natarcia prowadzą d-cy kluczy, którzy wykazywać muszą największą inicjatywę.

Końcowy rezultat walki tak indywidualnej jak zespołowej, jest tylko syntezą właściwej taktyki walki, wartości bojowych i moralnych załóg, i jakości technicznej sprzętu.

Por. obs. bal. JAKLEWICZ KAZIMIERZ.

# Współpraca balonu obserwacyjnego z wielką jednostką.

Na samym wstępie swego artykułu stawiam pytanie: czy w nowoczesnej wojnie balon obserwacyjny ma rację bytu?

Odpowiedź musi być potwierdzająca, bo oparta ona jest na poczynionych doświadczeniach, które wykazały, że obok lotnictwa dziś już w pełnym rozkwicie, są dla obserwatora balonowego tak wdzięczne i ważne zadania obserwacyjne na polu walki, że nakazują nam zatrzymać na przyszłość ten środek obserwacji powietrznej, ale pod warunkiem, że kompanja balonów obserwacyjnych będzie jednostką na wskroś nowoczesną, wyposażoną w doskonały, najnowszy sprzęt i w skuteczne środki obrony przeciwlotniczej. W przeciwnym razie użycie balonu w walce napotka na zbyt duże trudności, lub będzie wprost niemożliwe.

Rozpatrując zagadnienie współpracy balonu obserwacyjnego z w. j., jak w dyw. piech., dyw. kaw. [1]), lub z bryg. kaw. [1]), chcę je omówić z punktu widzenia użycia taktycznego i koniecznego rozwoju technicznego.

O ile chodzi o taktyczne użycie balonu w walce, to rozróżniamy dwa zasadnicze zadania obserwacyjne, do jakich przeznaczony jest balon. Jest to współpraca z artylerją i tak zwane ogólne dozorowanie na korzyść dowódcy w. j. Współpracy z artylerją nie będę poruszał, ponieważ omawia ją zupełnie szczegółowo „Instr. Współpracy balonów z artylerją". Natomiast, o ile chodzi o użycie balonu na korzyść d-cy w. j., to w tym kierunku nie ma jeszcze wiele doświadczeń i dla tego może się rozwinąć szeroka polemika co do sposobu użycia kompanji balonowej w różnych fazach walki. W artykule swym chcę omówić jedynie ogólnie współpracę balonu obserwacyjnego na korzyść d-cy w. j., bez podziału na poszczególne fragmenty działań.

I znów należy się zastanowić, czy wogóle obserwacja balonowa może przynieść korzyść d-cy w. j.?

Odpowiedź jest prosta, oparta na licznych potwierdzeniach d-ców w. j., którzy, poszukując wiadomości na polu walki, bardzo często uważali i uważają obserwatora balonowego za jedynego informatora o sytuacji bojowej swej jednostki i to nie dorywczo, ale w każdej chwili podczas działań dziennych, o ile tylko są sprzyjające warunki atmosferyczne. Również w armjach obcych spotykamy się z tym samym poglądem, jak n. p. we Francji, o czem wspomina znany z wojny światowej lotnik francuski ppłk. pil. Pinsard, w jednym z artykułów w miesięczniku lotniczym „Revue de Forces Aeriennes", nazywając balon obserwacyjny „ciągłem okiem dowódcy". A więc znaczenie współpracy balonu na korzyść d-cy w. j. polega na ciągłem informowaniu go o sytuacji bojowej, o ruchach wojsk własnych i nieprzyjacielskich na linji frontu. Ma to olbrzymie znaczenie dla d-cy w. j., gdyż pozwala mu natychmiast na powzięcie odpowiedniej decyzji w walce. Tych ciągłych meldunków z rozpoznania bojowego nie może dostarczać obserwator płatowcowy, ponieważ lot jego jest dorywczy, krótkotrwały, a więc w tym wypadku jedynie balon może dać nieocenione wprost wiadomości o sytuacji bojowej danego odcinka frontu. Meldunki od walczących na ziemi oddziałów, podległych d-cy w. j., są przeważnie niekompletne, bo pozbawione wiadomości z rozpoznania dalszego z poza pierwszej linji frontu, co jest niezmiernie ważne i wprost konieczne do powzięcia słusznej decyzji d-cy. Następnie, meldunki te są przeważnie spóźnione, a co zatem idzie już mniej wartościowe. Balon natomiast może dać wiadomości nietylko z czołowej linji frontu, ale także o ugrupowaniu nieprzyjaciela w głąb na pewną odległość, o jego ruchach odwodów przyfrontowych. Wszystkie te meldunki mogą być natychmiast przekazane d-cy w. j., o ile komp. balonowa będzie rozporządzała wystarczającą ilością środków łączności, o czem będę mówił później.

---

[1]) Z uwagi na ruchliwość W. J. Kaw. jest to zagadnienie bardzo trudne do realizacji. *Redakcja.*

Pamiętać należy o tem, że wiadomości z pola walki są tylko wówczas cenne dla d-cy, kiedy są aktualne, t. zn. natychmiast mu przekazane. W związku z tem, miejsce wzlotów balonu powinno być położone zawsze na osi łączności w. j., i możliwie blisko m. p. sztabu tej jednostki, aby przez to skrócić czas budowy linji telefonicznej, zwłaszcza w walce ruchowej, oraz skrócić drogę dla gońca na motocyklu, czy rowerze, a przez to przyspieszyć doręczanie meldunków.

Podczas współpracy balonu z w. j., bardzo ważną rolę posiada oficer łącznikowy z kompanji balonowej. Powinien to być oficer energiczny, o dużej inicjatywie, któryby stale czuwał nad utrzymaniem łączności między balonem a sztabem w. j., natychmiast przekazywał szefowi sztabu otrzymane od obserwatora meldunki i odwrotnie przesyłał do balonu rozkazy oraz żądania d-cy w. j.

Linja telefoniczna od balonu do sztabu powinna być bezpośrednia, aby umożliwić natychmiastowe przesyłanie meldunków przez obserwatora. Meldunki te powinien odbierać oficer łącznikowy lub podoficer telefonista z kompanji balonowej, ale pod nadzorem oficera łącznikowego i doręczać je szefowi sztabu. Bardzi często szef sztabu powinien rozmawiać bezpośrednio z obserwatorem w koszu, a ten ostatni w miarę możności utrzymywać z nim styczność osobistą po ukończeniu wzlotu. D-ca kompanji powinien ciągle nadzorować, by ta współpraca z wielką jednostką dawała jak najlepsze rezultaty, jaknajwięcej korzyści, a wówczas dopiero balon obserwacyjny będzie uważany za cenny, wprost konieczny środek obserwacji, środek informacji d-cy w. j. Z drugiej strony powinien ułatwiać pracę obserwatorowi w koszu, wyposażając go zawsze w dobre lornetki, przejrzyste mapy, najlepiej trójkolorowe, rozpięte na twardej podkładce, oraz informować go przed wzlotem o sytuacji bojowej, by mógł ją sobie nakreślić węglem na mapie, co będzie dla niego znaczną pomocą w powietrzu.

Ważną rolę odgrywają warunki atmosferyczne, a im lepsze one będą, tem większy będzie zasięg obserwacji, a przeto większa ilość meldunków od obserwatora. W przeciętnych warunkach atmosferycznych, przy zachowaniu dotychczas stosowanych odległości miejsca wzlotów od pierwszej linji piechoty, to jest 3 — 5 km. w walce ruchowej, widoczne są większe oddziały piechoty nieprzyjacielskiej nawet w szykach luźnych, nie mówiąc już o oddziałach zwartych w głębszem ugrupowaniu, które są bardzo dobrze widoczne, co niejednokrotnie miałem możność stwierdzić na manewrach. O ile zaś chodzi o odległość miejsca wzlotów w obronie, to uważam, że odległość 7 — 8 km od linji piechoty, jak dotychczas się stosuje, jest stanowczo za wielka ze względu na zasięg dokładnej obserwacji. Wobec tego należałoby ją skrócić do 6-ciu km. [1]), pomijając inne względy, gdyż na pierwsze miejsce należy zawsze wysuwać konieczność wykonania zadania, a w tym wypadku podawanie jaknajwiększej ilości meldunków o nieprzyjacielu, o jego głębszem ugrupowaniu, niż względy bezpieczeństwa, jak ostrzeliwanie dźwigarki przez artylerję przeciwnika. A więc zasięg obserwacji z balonu pozwala całkowicie na współpracę z w. j. i ta kwestja wątpliwą być nie może.

A teraz chcę poruszyć sprawę wyposażenia technicznego komp. balonowej. Już na wstępie swego artykułu zaznaczyłem, że balon obserwacyjny w nowoczesnej wojnie będzie mógł być zastosowany jedynie pod warunkiem, że jego wyposażenie techniczne będzie nawskroś nowoczesne, oraz środki o. p. l. zdolne go w zupełności obronić. W związku z tem nasuwa się pytanie: w jakim kierunku powinien pójść rozwój techniczny sprzętu balonowego?

A więc przedewszystkiem należy:

1) Zwiększyć do maximum ruchliwość kompanji balonowej, co jest wprost konieczne, zwłaszcza przy współpracy z kawalerją i jednostkami zmotoryzowanemi.

2) Wyposażyć balon obserwacyjny w gondolę z silnikiem lotniczym celem zwiększenia szybkości i ułatwienia przesunięć balonu z miejsca na miejsce, oraz celem uniknięcia przeszkód poprzecznych, jak przewodów elektrycznych i polowych linji telefonicznych, których tak wiele spotyka się w pobliżu frontu.

3) Udoskonalić dźwigarkę balonową, zwiększając przedewszystkiem jej szybkość marszową, przez zbudowanie silnika o większej mo-

---

[1]) Zbyt wielkie zbliżenie miejsca wzlotów do frontu, może nietylko nie ułatwić pracy obserwatora, ale nawet w wielu wypadkach uniemożliwić ją. *Redakcja.*

cy i wyposażenie jej w gąsienice do marszów na bezdrożu.

4) Zmniejszyć wagę powłoki balonu, celem osiągnięcia wyższego pułapu.

5) Uprościć manewrowanie balonu.

6) Wyposażyć kompanję balonową w niezbędne środki łączności (dwa motocykle, rower, środki do zapewnienia staraniem kompanji — łączności między miejscem wzlotów, a sztabem wielkiej jednostki i t. d.).

A teraz pozostaje jeszcze do omówienia tak bardzo ważna sprawa o. p. l. balonu. Ażeby środki o. p. l. balonu mogły spełnić swe zadanie, muszą być zdolne do obrony balonu przed atakiem nieprzyjacielskiego płatowca przy dzisiejszej doskonałości lotnictwa, gdyż inaczej praca obserwatora balonowego będzie całkowicie uniemożliwiona, lub w dużym stopniu utrudniona.

A więc udoskonalenie tych środków musi pójść po linji zwiększenia szybkości ściągania balonu przez dźwigarkę, oraz wprowadzenia specjalnych, sprzężonych po 2 c. k. m. do o. p. l., o znacznym kalibrze i donośności, zmontowanych na ciągnikach gąsiennicowych, w celu osiągnięcia dużej skuteczności ognia i znacznej ruchliwości w terenie, o czem zresztą pisałem już na łamach „Przeglądu Lotniczego".

Reasumując to wszystko co powiedziałem o możliwości współpracy kompanji balonów obserwacyjnych z w. j., podkreślić należy potrzebę dalszych doświadczeń w tym kierunku, oraz dalszych a koniecznych udoskonaleń technicznych sprzętu balonowego i środków obrony przeciwlotniczej.

Mjr. pil. ROMANOWSKI ZENON.

# Przygotowanie do wojny przemysłu lotniczego.

Każdy pracownik lotnictwa i każdy wojskowy jasno zdaje sobie z tego sprawę, że tylko lotniczy przemysł krajowy jest podstawą istnienia lotnictwa wojskowego w czasie wojny, a więc na pierwsze miejsce wysuwa się zagadnienie bardzo ważne dokładnej, przemyślanej i realnej w swym wykonaniu mobilizacji tego przemysłu. Zagadnienie to rzadko poruszane na łamach pism fachowych, posiada jednak bardzo dużo ciekawych problemów organizacyjnych i technicznych. W artykule niniejszym poruszę tylko podstawowe zasady mobilizacji przemysłowej i pokojowej polityki lotniczej.

*Zasady mobilizacji przemysłowej.*

Każde państwo w przewidywaniu możliwości zatargu zbrojnego ze swymi sąsiadami posiada plan działań wojennych.

W ścisłym związku z planem działań jest opracowywana mobilizacja przemysłu.

Rozpatrywać będziemy tylko to ostatnie zagadnienie i to wyłącznie w stosunku do potrzeb lotnictwa wojskowego. Nowoczesna wojna krótka, czy długa, powszechna czy też zlokalizowana nie będzie podobna do wojen z lat dawnych. Dawniej walczyły tylko armje, dziś walczyć będą narody uzbrajając swe miljonowe armje w najnowocześniejsze środki zniszczenia, które zużywają ogromną ilość przeróżnych materjałów technicznych w różnych broniach i służbach. Nowoczesna armja by mogła walczyć, musi mieć zapewnioną dostawę na czas, potrzebnych ilości materjałów technicznych. W wojnach z lat dawnych dostatecznie było zorganizować tyły armji i transport tak, by środki zaopatrzenia z magazynów wojennych na czas były dostarczone dla armji czynnej. Obecnie armje walczące zużywać będą takie ogromne ilości różnych materjałów technicznych i amunicji, że nie sposób będzie przyszykować ich w czasie pokoju i zmagazynować dla potrzeb przyszłej wojny. Składnice i magazyny wojenne dostarczą materjałów technicznych dla armji tylko na okres kilkudziesięciu pierwszych dni wojny, a zaopatrzenie na dalszy ciąg i przebieg wojny zależne będzie od organizacji i możliwości przemysłu krajowego, który tylko przy pomocy i wysiłku całego narodu nastawi się w swej pracy na potrzeby frontu. Przykład wojny światowej uwidocznił jaskrawo,

że nowoczesnej armji dla osiągnięcia zwycięstwa jednakowo potrzebnym jest czynnik ludzki jak i materjałowy. Obecna mobilizacja armji nie podobna będzie do mobilizacji roku 1914, gdzie do szeregów zabierano wszystkich mężczyzn mobilizowanego rocznika. Dawne mobilizacje nie uznawały potrzeb przemysłu. Wszyscy szli do szeregów: rolnik, rzemieślnik, inżynier, doktór, nauczyciel, urzędnik, uczony, a gdzie dany pracownik był potrzebniejszy i korzystniejszy dla obrony kraju na froncie, czy też w fabryce, lub w laboratorjum naukowem, w czasie mobilizacji nie brano pod uwagę [1]). Na wojnie obecnie nie są więcej potrzebni ludzie o wyjątkowo silnej budowie, wzroście lub tężyźnie ciała, niż karabiny maszynowe, miotacze min, ognia i gazów, czołgi, samoloty. Nowoczesna walka zmechanizowanych armij stawia obok człowieka i maszynę. Ponieważ nie istnieje takie Państwo, które mogłoby w swych stokach wojskowych przyszykować całą ilość sprzętu technicznego i środków wojennych, potrzebnych do prowadzenia wojny, przeto tylko silny przemysł wojenny będzie stanowił o zaopatrzeniu przyszłych walczących armij. Zresztą zmagazynowanie większej ilości materjału technicznego dla przyszłej wojny byłoby bezcelowe i szkodliwe, gdyż trudnem jest, a nawet niemożliwem, przewidzieć i określić potrzebne ilości tak różnorodnego nowoczesnego sprzętu technicznego. Ponadto rozwój techniki i udoskonalenie sprzętu stale postępuje naprzód, tak, że zmagazynowane materjały po kilku latach stałyby się przestarzałemi i nieprzydatnemi do walki z nowcześniejszemi typami maszyn bojowych. Zmagazynowane typy „moralnie" by się przeżyły. Wśród różnorodnego technicznego sprzętu wojennego na pierwsze miejsce wysuwa się sprzęt broni lotniczej, jako sprzęt najdroższy, trudny w wykonaniu i niezbędny dla nowoczesnej armji. Ponadto sprzęt lotniczy jest najkrótszy co do czasokresu swej pełnowartościowej użytkowności, a w rozwoju swym jeszcze ostatecznie niedoskonały. Zaopatrzenie wojenne lotnictwa w całości nie może się oprzeć na zapasach czasu pokojowego. Podstawą zaopatrzenia dla jednostek linjowych w czasie wojny musi być produkcja przemysłu lotniczego, który w żądanej ilości dostarczy na potrzeby lotnictwa tyle sprzętu i takiego, jaki potrzebny będzie w danej chwili dla akcyj bojowych. Jako zasadę uwzględnić więc trzeba, że przy opracowywaniu elaboratów przemysłu lotniczego przedewszystkiem przewidzieć należy:

a) odpowiedni wzrost produkcji krajowej płatowców, silników i sprzętu pomocniczego,

b) odpowiedni organizm naprawkowy i transportowy całego sprzętu lotniczego,

c) zapewnienie możliwości rozwoju i postępu produkcji sprzętu lotniczego, tak, by nieprzyjaciel nie zaskoczył niespodziewanie sprzętem doskonalszym, lecz odwrotnie, by sprzęt posiadany górował nad nieprzyjacielem.

*Przewidywania zużycia sprzętu lotniczego.*

Ilościowe obliczenie potrzeb sprzętu dla piechoty, artylerji, kawalerji i t. p. jest łatwiejsze, niż dla lotnictwa, gdyż z dotychczasowych wojen można wyciągnąć pewne wnioski, wzory i normy zużycia. Bronie te w czasie wielkiej wojny światowej były w pełni swego rozwoju, a więc obecnie i dla przyszłej wojny wahania zaopatrzeniowe i normy zużycia nie mogą być zbyt różne. Inaczej sprawa przedstawia się z lotnictwem, które w czasie wojny światowej nie wykazało jeszcze całkowitego swego rozwoju i możliwości zastosowania wojennego. Potrzebne więc do kalkulacji materjałowej lotnictwa, cyfry zużycia i zastosowania sprzętu, opierając się na danych z wielkiej wojny ustalać będziemy zgóry, przyjmując że nie są one zupełnie miarodajne, gdyż i użycie lotnictwa uległo ewolucji. Pewnym wskaźnikiem będą też cyfry zużycia dostarczone przez statystykę okresu pokojowego. Jak wielki był stan lotnictwa niektórych walczących armij w czasie wielkiej wojny obrazuje nam tabela Nr. 1, która jest jednocześnie częściowym wskaźnikiem zużycia lotniczego materjału i personelu w całowojennym okresie. Tablica ta jest jednocześnie wskaźnikiem potężnego rozwoju i wysiłku przemysłu lotniczego, który w tak krótkim czasie potrafił wielokrotnie zwiększyć swą produkcję, by zaspokoić wymogi frontu. Tablica Nr. 2 obrazuje nam nasycenie frontu francuskiego lotnictwa w czasie wojny światowej.

[1]) Nie we wszystkich armjach, np. w armji niemieckiej przewidziano reklamację chemików, a w armji francuskiej nie, w następstwie czego do czasu wyreklamowania część padła na froncie (Uwaga Redakcji).

TABLICA Nr. 1.

| Nazwa lub określenie materjału | Stan ilościowy na początku wojny | Stan ilościowy przy końcu wojny |
|---|---|---|
| **Francja** | | |
| Posiadała eskadr czynnych | 20 | 382 |
| Wytworzyła samolotów w czasie wojny | — | 67982 |
| W lotnictwie służyło ludzi | — | 150000 |
| w tem pilotów | — | 16000 |
| Na froncie zginęło pilotów i obserwatorów | — | 4867 |
| W służbie O. P. L. służyło oficerów | — | 1500 |
| „ „ „ szeregowych | — | 40000 |
| Dział przeciwlotniczych czynnych było | — | 900 |
| Balonów zaporowych | — | 1000 |
| **Niemcy** | | |
| Eskadr czynnych było | 34 | 306 |
| Wytworzono samolotów | — | 47637 |
| Na froncie zginęło pilotów, obserwatorów i strzelców | — | 6840 |
| rannych | — | 7350 |
| zaginionych | — | 1372 |
| Straty samolotów wskutek działania przeciwnika | | |
| zniszczono | — | 2128 |
| zaginęło około | — | 1000 |
| Sterowców posiadali | 3 | 120 |
| Z tego stracili wskutek | | |
| działań nieprzyjacielskich | — | 40 |
| „ burz i piorunów | — | 39 |
| „ defektów | — | 31 |

Niemieckie siły powietrzne poczyniły następujące szkody powietrzne w materjale przeciwnika:

Za pomocą sił powietrznych armji zestrzelono 7425 samolotów i 614 balonów na uwięzi. Przez siły powietrzne marynarki zestrzelono 270 samolotów i 6 balonów na uwięzi 2 sterowce. Artylerja p. l. zestrzeliła jeden sterowiec i 1537 samolotów.

TABLICA Nr. 2.

| Wyszczególnienie | Wyposażenie | | Produkcja miesięczna | | Czynnych samolotów na froncie było | Bojowych Eskadr czynnych |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | samolotów | silników | samolotów | silników | | |
| Francja posiadała w lipcu 1918 r. na frontach 500 klm | 23669 | 44653 | 3000 | 5000 | 6000 | 382 |

Wstawiając takie, lub tem podobne cyfry do naszej kalkulacji materjałowej z łatwością obliczymy potrzeby organizacyjne i produkcyjne dla przemysłu lotniczego, oraz zaopatrzeniowe personalne i techniczne dla specjalnych jednostek lotnictwa wojskowego, na czas wojny. Produkcja samolotów możliwa jest jednak tylko wtedy, gdy istnieć będą w kraju odpowiednie surowce niezbędne do tej produkcji. Zestawienie takie umożliwi w przybliżeniu obliczenie zapasu surowców specjalnych, potrzebnych dla produkcji na czas wojny. Obliczenia do mobilizacji ma-

terjałowej nie byłyby kompletne, gdybyśmy nie uświadomili sobie strat, jakie powstają w sprzęcie lotniczym w czasie działań wojennych.

Straty te określamy jako:

1) straty „frontowe" powstałe z przyczyn bojowych, zestrzelenia z ziemi i w powietrzu, zaginięcia i t. p.,

2) straty „moralne "spowodowane przez starzenie się typów i wycofanie ich z użytkowności,

3) straty „fizyczne" normalne zużytkowanie sprzętu przez wypracowanie swych norm i przez różne wypadki lotnicze nie związane z działaniami wojennemi, a powstałe w czasie życia jednostek lotniczych.

Trudno jest określić i przewidzieć straty frontowe. Zależne one są od tylu różnych czynników, że każda cyfra może tu być kwestjonowana i nierealna. Jednakowoż opierając się na przykładach wojny światowej, można ustalić, że będą to straty bardzo duże. Straty „moralne" zależą do żywotności przemysłu, sprężystości organizacji władz lotniczych i jakości przeciwnika. Straty „fizyczne" określić można w przybliżeniu ze statystyki czasu pokojowego. Anglicy uwzględniając wszystkie straty, przyjmują, że samolot na wojnie żyje dwa miesiące, więc że miesięcznie straty wynoszą 50% stanu eskadr działających czynnie na froncie. Wyniesie to rocznie około 600% stanu bojowego. Jak wielkie są straty „fizyczne" w czynnem lotnictwie pokojowem obrazować może częściowo tablica Nr. 3, która wykazuje przebieg challenge'ów od 1929 r. do 1934. Stosunek samolotów, które rozpoczęły lot, do samolotów które ukończyły lot, dochodzi do 50%. Widzimy więc, że straty lotnictwa przy intensywnej pracy są bardzo duże, a zwiększą się jeszcze przez działania wojenne [1]). Należy więc je uwzględnić i w kalkulacji materjałowej, przy opracowaniu planów zaopatrzenia dla jednostek lotniczych.

TABLICA Nr. 3.

| L. p. | Państwa, które brały udział w zawodach | 1929 r. | | | 1930 r. | | | 1932 r. | | | 1934 r. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | zgłoszono | uczestniczyło | skończyło | z. | u. | s. | z. | u. | s. | z. | u. | s. |
| 1. | Polska | — | — | — | 14 | 12 | 4 | 6 | 5 | 4 | 11 | 11 | 6 |
| 2. | Francja | 28 | 14 | 7 | 16 | 6 | 2 | 12 | 8 | 4 | 7 | — | — |
| 3. | Niemcy | 32 | 24 | 12 | 47 | 30 | 20 | 32 | 16 | 12 | 13 | 13 | 8 |
| 4 | Italja | 14 | 12 | 9 | — | — | — | 8 | 8 | — | 6 | 6 | 2 |
| 5. | Czechy | 4 | 3 | 1 | — | — | — | 7 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| 6. | Szwajcarja | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | — | — | — |
| 7. | Anglja | — | — | — | 8 | 7 | 6 | — | — | — | — | — | — |
| 8. | Hiszpanja | — | — | — | 9 | 3 | 1 | — | — | — | — | — | — |
| | Razem | 80 | 55 | 31 | 98 | 60 | 35 | 67 | 43 | 24 | 41 | 33 | 19 |

### *Wnioski.*

Przykład wojny światowej wykazał jak wielkie trudności musiał pokonywać przemysł przy przejściu z produkcji pokojowej na produkcję wojenną, by zaspokoić potrzeby armji. Mobilizacja pracowników, personelu kierowniczego, brak obrabiarek, szablonów, sprawdzianów i inne t. p. braki w wielu fabrykach zredukowały produkcję do minimum i dopiero specjalne środki i zarządzenia umożliwiły fabrykom stopniową, pełnowartościową produkcję i wydajność. By unikać zamętu i improwizacyj, koniecznem jest przygotować mobilizację przemysłu lotniczego już w czasie pokoju. Tylko przemyślany plan lotniczej mobiliazcji przemysłowej uchroni od niespodzianek i zawodów zapewniając w rezultacie pracę i istnienie lotnictwa wojskowego.

[1]) Tembardziej, że w stosunku do okresu pokojowego, wyszkolenie pers. lat. będzie stało na niższym poziomie (Uwaga Redakcji).

W ogólności plan taki powinien zawierać:

1) ewidencję wszystkich wytwórni, fabryk i warsztatów, które pracują w czasie pokoju dla lotnictwa, oraz takich, które mogą zmienić swą produkcję pokojową i pracować na korzyść lotnictwa.

2) Opracowanie szczegółowych planów produkcyjnych dla fabryk i pomocniczych branży i cechów, które uzupełniają lotnictwo.

3) Plan i rodzaj możliwie szybkiego przejścia produkcji czasu pokojowego na wojenną, oraz zwiększenie do norm przewidzianych planem mob.

4) Sposób finansowania zaangażowanych do współpracy zakładów i warsztatów w związku z poleconym do wykonania planem pracy.

5) Sposób odbioru kontroli nadzoru fachowego nad wykonaną i wykonywaną produkcją.

6) Warunki techniczne, opisy, rysunki, szablony, wzory lub modele przewidzianych do produkcji przedmiotów należy przyszykować i dostarczyć fabrykom i warsztatom produkcyjnym.

7) Przyszykowanie sił roboczych i kierowniczych dla fabryk, warsztatów i zakładów — równomierny ich podział i stworzenie rady nadzorczej.

8) Zmagazynowanie potrzebnych ilości surowców i półfabrykatów dla przewidzianej produkcji.

9) Możliwość surogowania, ewentualnych braków surowców specjalnych, oraz dostawy z zagranicy i zapewnienie minimum potrzebnych ilości różnych materjałów podstawowych i pomocniczych.

10) Plan organizacji pracy oraz system i sposób zaopatrzenia tak przemysłu, jak i jednostek lotniczych.

Są to najważniejsze zagadnienia planu mobilizacji przemysłu lotniczego. Cały szereg innych zadań i zagadnień wyłoni się w toku opracowania szczegółowych elaboratów. Decydować i rozstrzygać je będą odnośne władze i czynniki, celem uzgodnienia i ujednostajnienia z całokształtem ogólnej mobilizacji całego przemysłu państwowego, oraz z uwzględnieniem innych czynników. Jednak najlepiej opracowane plany mobilizacyjne stać się mogą bezduszną pisaniną, gdy polityka lotnicza już w czasie pokoju nie uwzględni potrzeb przyszłej wojny. W czasie pokoju należy więc:

1) zwiększyć produkcję lotnictwa tak, by nie było zbyt wielkiego przeskoku z produkcji pokojowej na produkcję wojenną.

2) Budować fabryki i warsztaty lotnicze w miejscach największego bezpieczeństwa strategicznego oraz z możliwością wielokrotnego zwiększenia swej produkcji.

3) Zapewnić zamagazynowanie sprzętu lotniczego surowego i półfabrykatów na pierwszy przejściowy okres czasu wojennego.

4) Zapewnić by istniały dostateczne kadry personelu technicznego dla potrzeb przemysłu lotniczego i wojska.

Władze lotnicze już w czasie pokoju muszą mieć ścisłą kontrolę nad pracą fabryk i warsztatów lotniczych, rozdzielając między nie zamówienia i zważając by nie powstawał nadmiar typów oraz by typy samolotów wojskowych były proste w obsłudze i łatwe w konstrukcji. Co do lotnictwa czasu wojennego, to w to nikt nie wątpi, że musi ono być silne. Doktór Piotr Kontny określa, że nowoczesna wojna jest procesem gospodarczym, jest zjawiskiem przyspieszonej przemiany energji. Poza techniką i taktyką walki czynnej wymaga organizacji wszystkich zasobów fizycznych, materjalnych, intelektualnych i moralnych społeczeństwa. Prowadzić wojnę — to odpowiednio zorganizować się do walki, w której lotnictwo będzie bronią najważniejszą.

## *Promocja w C. W. Techn. Lotn. w Bydgoszczy.*

*W dniu 15. X. 35 r. odbyła się promocja w Szkole Podchorążych Lotn. (grupa techn.) w Bydgoszczy. Szkołę ukończyli nowomianowani pporucznicy techniczni lotnictwa, by zasilić szeregi pers. technicznego jednostek bojowych.*

*Praca naukowa w szkole została zakończona już dnia 13. X., a przygotowania do promocji dobiegały ku końcowi. W dniu 14. X. przybyli częściowo na uroczystość przedstawiciele d-ców wszystkich oddziałów lotnictwa, reszta lądowała w dniu 15. X. przed godz. 8-mą rano.*

*Dzień 15. X. był uroczystym dniem nie tylko dla Szkoły Podchor. Lotn., ale i dla wszystkich szkół podchorążych armji, gdyż pierwszy raz w bieżącym roku promocje odbyły się w jednym terminie.*

*15. X. b. r. Szkoła Podchor. Lotn. wraz z dwoma rocznikami Szkoły Podof. dla Małoletnich uformowała się w czworoboku, czołową ścianę czworoboku stanowił ołtarz polowy, na tle samolotów stanowiących symbol pracy przyszłych oficerów technicznych.*

*O godz. 9,30 przybywa przedstawiciel Pana Prezydenta Rzeczypospolitej, P. Insp. Armji gen. dyw. Inż. Berbecki Leon, w otoczeniu przedstawicieli Szefa Dep. Aer. płk. obs. inż. Filipowicza, ppłk. dypl. obs. Hellera, delegatów, d-ców grup lotniczych i d-ców pułków. Padają komendy, szkoła sprężyście prezentuje broń, raporty — powitania. Licznie reprezentowani są przedstawiciele władz miejscowych m. Bodgoszczy i rodziny wychowanków szkoły. Uroczystą mszę polową celebruje ks. proboszcz parafji garnizonowej, Szacki Jerzy, wygłaszając podniosłe przemówienie do podchorążych, którzy za chwilę zostaną pasowani na ppor. techn. w Korpusie Aeronautyki.*



Pan Generał Dyw. inż. L. Berbecki promuje nowych podporuczników.

*Po mszy roczniki szkoły gotują się do zmiany warty honorowej, przy symbolicznem popiersiu I Marszałka Polski Piłsudskiego Józefa, ufundowanem dla szkoły przez podchorążych promowanego rocznika. Przy odgłosach werbla warta honorowa podchorążych starszego rocznika, zostaje wraz z przekazaniem Idei i Czynów Wielkiego Wodza Narodu przyjęta przez podchorążych młodszego rocznika — prezentowanie broni, a Komendant Szkoły ogłasza 2 minutową ciszę, ku czci Cieni Wodza Narodu. Szkoła podchorążych wraz z dwoma eskadrami szkoły małoletnich formuje kolumnę czwórkową do defilady, którą przyjmuje w otoczeniu licznych delgacji Przedstawiciel Pana Prezydenta, Insp. Armji gen. dyw. inż. Berbecki. Przy dźwiękach muzyki na czele kolumny maszerują przyszli podporucznicy.*

*Następuje krótka przerwa, w której P. gen. dyw. Berbecki wraz z otoczeniem zwiedza dział nauk C. W. T. Lotn.*

*O godz. 12-ej podchorążowie w mundurach oficerskich, stają ponownie w czworoboku samolotów przed popiersiem Marszałka Polski, ażeby odebrać z rąk Przedstawiciela Pana Prezydenta pasowanie na podporuczników. Prymus rocznika otrzymuje symboliczny kordzik od Pana Prezydenta Rzeczypospolitej. Następuje wręczenie patentów oficerskich.*

*Nowomianowani opuszczają mury szkolne, w których przeżyli w ciągu 2 lat, tyle różnych młodocianych wzruszeń, wychodząc zaprawieni do pracy w jednostkach bojowych.*

*Wspólne śniadanie po uroczystościach odbywa się ze względu na brak pomieszczenia na lotnisku w hotelu „Pod Orłem" — gospodarzem biesiady jest Komendant C. W. T. Lotn. Zamiast tradycyjnego rautu, fundusze na ten cel przeznaczone, zostają przekazane na „Łódź podwodną Im. I. Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego".*

*Najmłodsi koledzy!*

*W imieniu korpusu oficerów aeronautyki „Przegląd Lotniczy" wita Was, rozpoczynających pracę ku chwale ukochanej Ojczyzny i Narodu. Jesteście najmłodszymi w służbie technicznej. Niewątpliwie dołożycie wszelkich starań, aby dobrze przysłużyć się chwale lotnictwa polskiego.*

# WIADOMOŚCI Z PRASY OBCEJ

## Szybkość, uzbrojenie i zasięg[1]).

**(Francja).**

Z punktu widzenia taktycznego, samolot wojskowy jest zwykle charakteryzowany: szybkością, uzbrojeniem i promieniem działania. Powyższe zasadnicze cechy taktyczne samolotu, są od siebie ściśle uzależnione w stosunku odwrotnie proporcjonalnym. Trzeba więc ustalić pewną kolejność ważności powyższych czynników i ich wzajemną proporcję, by uniknąć szkodliwej supremacji jednych nad drugiemi. Jeśli wyjdziemy z założeń teorji Douheta, to odnośnie samolotów walki[2]), na pierwszy plan należy postawić element uzbrojenia i promienia działania, a dopiero na drugim planie znajdzie się szybkość. Chcąc stwierdzić realną wartość powyższych dogmatów, mających zasadnicze znaczenie w polityce lotnictwa wojskowego, należałoby je zanalizować, oraz w pewnej mierze przestudjować na jakimś konkretnym przykładzie. W szczególności należałoby zanalizować dwa zasadnicze problemy, a mianowicie zagadnienie: szybkości i uzbrojenia, poczem następnie szybkości i promienia działania.

### I. SZYBKOŚĆ A UZBROJENIE.

Samolot walki, taki jakim go chce widzieć Douhet w swem dziele „Maitrise de L'Air" z r. 1927, winien posiadać szybkość podróżną około 200 km/godz., zasięg 2.000 km i uzbrojenie obronne: składające się z 1 do 2 armatek, oraz 16 do 20 karabinów maszynowych; ponadto winien on być w stanie zabrać większą ilość tonn bomb. Z powyższych danych widzimy, że żądania co do szybkości są bardzo ograniczone i stosunkowo minimalne. W trwającym dotychczas wyścigu szybkości, poświęcano dla niej inne walory samolotów wszystkich typów. W wyścigu prym z natury rzeczy trzymały samoloty myśliwskie, uważane dzięki przewadze szybkości za ten rodzaj lotnictwa, który wyłącznie jest zdolny do narzucania walki. Te pseudoofenzywne cechy lotnictwa myśliwskiego, przy równocześnie silnie wzrastającem zagrożeniu powietrznem, były w ostatnich czasach powodem coraz intenzywniejszej rozbudowy myśliwców, jako synonimu szybkości i zaczepnej formy walki.

Analizując powyższe dwa zagadnienia, należałoby więc zastanowić się:

— czy faktycznie lotnictwo myśliwskie jest ofenzywnym rodzajem lotnictwa, czy rzeczywiście odgrywa ono tak potężną rolę jaką mu niektórzy przypisują?

— czy szybkość ma jednakowo zasadnicze znaczenie dla myśliwca i bombardjera?

Douhet uważa w przeciwieństwie do uprzednio wymienionych poglądów, że tylko lotnictwo bombardujące działa ofenzywnie, że natomiast lotnictwo myśliwskie jest środkiem wybitnie obronnym. Stwierdźmy czy jest to słuszne? Zastanówmy się przedewszystkiem nad formą działań myśliwców i jej ewolucją. Z początku myśliwiec miał za zadanie spędzać z pola bitwy samoloty nieprzyjaciela, które zresztą były niezdolne do walki powietrznej. Z chwilą, gdy przeciwnik zastosował dla przeciwdziałania ten sam środek, a ponadto uzbrojono samoloty, dotychczas bezbronne, powstały pierwsze początki istotnej walki powietrznej, opartej na przewadze szybkości. Czy jednak atakowanie wroga, będące następstwem działań zaczepnych czy obronnych myśliwców, może być podstawą dla uznania myśliwców jako ofenzywnego rodzaju lotnictwa? Czy celowe jest zużywanie dużej ilości tak drogich środków, jak lotnictwo, bądź na wyczekiwanie na npla, bądź na gonienie w przestrzeni za ewentualnem spotkaniem? Jeśli rozważymy istotę działań zaczepnych, to dojdziemy do wniosku, że polegają one na złamaniu oporu wroga w czasie i w miejscu, które z góry określimy, dalej polegają one na działaniach, których inicjatywa a priori wychodzi od nacierającego. Tylko ta forma działania jest ekonomiczną i prowadzi do zwycięstwa. W akcji armji lądowej przeciwdziałanie zamiarom nieprzyjaciela jest tylko jednym z fragmentów działań, w zasadzie o drugorzędnem znaczeniu. Dlaczego inaczej ma być w powietrzu? Niestety ten podstawowy dogmat wojny jest dotychczas w lotnictwie naogół niezrozumiany i zapoznany. Wynika to przypuszczalnie z niezrozumienia istoty działania armji powietrznej. Porusza się ona w trzech wymiarach z dużą szybkością, przy równocześnie ograniczonym czasie działania. Czyż wobec tego można sobie stawiać za cel poszukiwanie bitwy w powietrzu, jeśli spotkanie jest problematyczne? Celem działania mogą być tylko objekty ziemne, niszczenie lotnictwa może nastąpić tylko na jego bazach — w terenie.

Z tego punktu widzenia Douheta, myśliwcy wogóle nie są zdolni do narzucania walki w zrozumieniu strategicznem. Ich zaczepność nie wybiega poza granice taktyczne. Jeżeli samolot bombardujący wykonuje nalot dla zniszczenia objektu, to on właśnie narzuca walkę myśliwcom, których zadaniem jest obrona danego punktu, czy strefy, a więc zadanie czysto obronne. Z powyższego widzimy, że w zrozumieniu strategicznem czy operacyjnem, czynnik szybkości nie narzuca walki, dalej, że przyszłość armji powietrznej należy do bombardjerów, że tylko oni mogą działać zaczepnie. Natomiast myśliwcy mają zupełnie

---

[1]) Revue du Ministère de L'Air, sierpień 1935. P. Vauthier.

[2]) Bombardującego dziennego, który w dalszej treści artykułu będzie nazywany krótko samolotem bombardującym.

drugorzędne znaczenie, są oni coprawda niezbędni, jednakże w tym stopniu jak niezbędną czasami jest obrona na pewnych odcinkach armji lądowej.

Rozumowania zwolenników przedewszystkiem szybkości opierały się na następujących przesłankach. Samoloty bombardujące, obciążone bombami, a dzięki temu mało szybkie i zwrotne, nie będą mogły uniknąć walki, narzuconej im przez lotnictwo myśliwskie. Sieć dozorowania zawiadomi bowiem myśliwców na czas o nalocie, a ci dzięki przewadze szybkości dogonią prawie zawsze bombardjerów. Logicznem pozornie następstwem tych rozumowań było zwiększenie pułapu i szybkości samolotów bombardujących kosztem ich uzbrojenia. Z kolei dążono, by samoloty myśliwskie były w stanie dogonić bombardjerów, co zmuszało do zwiększenia ich szybkości. W ten sposób powstało błędne koło, obracające się wokół punktu środkowego, to jest szybkości. Zapoznane zostały inne wartości dużo ważniejsze, nastąpiło pewnego rodzaju zwyrodnienie cech taktycznych samolotu.

Chcąc uzasadnić powyższe twierdzenia, zanalizujemy cały problem, po linji procesu myślowego Douheta. By zgłębić powyższe zagadnienie, należałoby zastanowić się kolejno nad następującemi ewentualnościami:

— znaczenie szybkości dla myśliwca,
— znaczenie szybkości dla bombardjera,
— czem zrównoważyć mniejszą szybkość bombardjera?
— wyścig w modernizacji sprzętu lotniczego.

Jeśli chodzi o szybkość, to czynnik ten ma dla myśliwca zasadnicze znaczenie. Z jednej strony wynika, to z charakteru działań lotnictwa myśliwskiego dąży ono do walki powietrznej musi więc być w stanie narzucić ją taktycznie nieprzyjacielowi. Z drugiej strony z chwilą dogonienia następuje atak, którego postulatem jest również szybkość. Jeżeli myśliwiec będzie atakował samoloty mniej szybkie i zwrotne, to wtedy przewaga szybkości zezwoli mu na manewrowanie i podejście z najdogodniejszego kierunku. W walce z przeciwnikiem również myśliwcem, posiada szybkość jeszcze większe znaczenie. Nieruchome karabiny maszynowe lotnicze umożliwiają pilotowi strzelanie tylko w jednym kierunku w stosunku do własnego samolotu, a mianowicie przeważnie tylko w osi podłużnej samolotu. Widzimy więc, że skuteczność walki będzie uwarunkowana manewrem tem łatwiejszym, im większą jest szybkość i zwrotność danego samolotu, natomiast samo uzbrojenie znajduje się na drugim planie. Rozumowanie to uplastyczni się nam tembardziej, jeśli uzmysłowimy sobie walkę dwóch myśliwców, z których jeden jest szybszy i zwrotniejszy, a stosunkowo gorzej uzbrojony od drugiego, rozporządzającego silnem uzbrojeniem, trudnem do wykorzystania wobec mniejszych możliwości manewru. Na marginesie należy jeszcze podkreślić, że „wartość" szybkości jest wartością więcej niż względną, gdyż najnowocześniejszy nawet sprzęt w dniu dzisiejszym, może być jutro już przestarzałym.

O ile z kolei zastanowimy się nad znaczeniem szybkości dla bombardjera, to dojdziemy do innych wiosków, niż u myśliwca. Zasadniczym elementem wszelkich poczynań jest zadanie: dla bombardjera streszcza się ono, jak mówi nam sama nazwa, w bombardowaniu. Czynnik ten powinien być decydującym. Czy warto ograniczać tonnaż na konto szybkości? Musimy przecie przyjąć, że samolot myśliwski będzie zawsze szybszym od bombardjera, że w większości wypadków będzie mógł go dogonić. Widzimy więc, że w tym wypadku wyścig o szybkość nie opłaca się, gdyż z jednej strony ogranicza on potęgę wykonania zadania, to jest bombardowania, a z drugiej strony wpływa minimalnie na ubezpieczenie samolotu.

Drugim czynnikiem odgrywającym poza szybkością i zwrotnością zasadniczą rolę jest uzbrojenie. Odgrywa ono tem większą rolę jeśli chodzi o środek walki, że samolot mający mniejszą szybkość, będzie musiał przyjmować narzuconą mu przez szybszego walkę, tak jak to ma miejsce naprzykład z samolotem bombardującym. Czy jednak ten środek wystarczy? Jeśli wziąć pod uwagę nowoczesny samolot bombardujący, uzbrojony w broń samoczynną, zamocowaną na wieżyczkach, rozmieszczonych w ten sposób, że pola ognia krzyżują się w niewielkiej odległości od gniazd ogniowych, to Douhet uważa ten sposób ubezpieczenia bombardowania za zupełnie wystarczający. Samolot bombardujący silnie uzbrojony, ma bez względu na szybkość i zwrotność tą przewagę nad myśliwcem, że przewyższając go uzbrojeniem może ponadto otworzyć ogień na samolot myśliwski z dalszej odległości, dzięki temu, że poszczególni strzelcy w przeciwieństwie do myśliwców mają tylko jedno zadanie, to jest zwalczanie ogniem, dalej dzięki temu, iż będą posiadać większy zapas amunicji. Dlatego też dla bombardjera w walce powietrznej będzie posiadał wartość przedewszystkiem czynnik potęgi ognia, a wartość szybkości i zwrotności spada stosunkowo do minimum. Douhet nie neguje coprawda zupełnie znaczenia szybkości dla bombardjera, przeciwnie żąda jej w granicach jaknajwiększych, ale już na drugim planie, z chwilą, gdy się zadość uczyni postulatom uzbrojenia i zasięgu. Cały swój pogląd w tej dziedzinie streszcza on w następującem zdaniu: „samolot wojskowy, to broń uskrzydlona, a nie skrzydła uzbojone". Wobec silnie uzbrojonego bombardjera, myśliwiec staje u kresu swych możliwości, bowiem nie może odpowiedzieć na potęgę ognia bombardjera zwiększeniem swego uzbrojenia. Większy tonnaż broni zmniejszyłby bowiem jego szybkość i zwrotność, co jak powiedzieliśmy na początku, odgrywa zasadniczą rolę dla myśliwca.

Douhet w swej książce „Maitrise de L'Air" w rozdziale stała wartość uzbrojenia, analizuje zagadnienie modernizacji sprzętu lotniczego. Jest on zdania, że materjał lotniczy w następstwie stałego postępu technicznego, zmienia się z dnia na dzień. Ulepszenia postępują w takiem tempie, że naogół trzebaby zmieniać sprzęt co trzy miesiące, jeśliby się przyjęło, że głównym czynnikiem wartości samolotu jest szybkość. Ponieważ trzon armji powietrznej stanowią według Douheta bombardjerzy, posługujący się sprzętem stosunkowo drogim, przeto żadne państwo ze względów budżetowych nie mogłoby nadążyć z przezbrojeniem. Ponieważ zarazem udoskonalenie uzbrojenia następuje stosunkowo dużo wolniej, dzięki czemu jest ono jakgdyby wartością stałą, dalej ponieważ jak podaliśmy uprzednio dla bombardjera zasadniczą rolę odgrywa uzbrojenie, a nie szybkość, przeto Douhet w ogólności uważa bombardjerów za tańszych, od goniących wciąż za nowym sprzętem myśliwców. Jego armja po-

wietrzna może więc posiadać średnią szybkość, jednak zrekompensowaną silnem uzbrojeniem. Średnia szybkość i duży tonnaż, są cechami samolotów komunikacyjnych, będących takiemi samemi transportowcami jak lotnictwo bombardujące. W tych celach lotnictwa komunikacyjnego znowu znajdziemy ułatwienie w organizacji armji powietrznej, możemy bowiem na wypadek wojny przystosować bez trudu samoloty cywilne do potrzeb wojska. Natomiast gdyby armja powietrzna posiadała sprzęt o nadzwyczajnych szybkościach, to ten dział o dużych możliwościach eksploatacji, musiałby zostać niewykorzystany.

Reasumując powyższe poglądy Douheta dochodzi się do wniosku:

— trzon armji powietrznej winni stanowić bombardjerzy, oni tylko działają zaczepnie,

— szybkość odgrywa zasadniczą rolę tylko dla myśliwca i jednostek rozpoznających, w zrozumieniu strategicznem, czy operacyjnem, przewaga szybkości nie jest czynnikiem narzucającym walkę,

— główną cechą samolotu bombardującego winien być maksymalny tonnaż i silne uzbrojenie obronne, szybkość ma znaczenie zupełnie drugorzędne,

— postęp techniki w dziedzinie szybkości, przy równoczesnej stabilizacji w dziale uzbrojenia, zmusza ze względów budżetowych do tem większego rezygnowania z wyścigu szybkości u bombardjerów.

## II. SZYBKOŚĆ A PROMIEŃ DZIAŁANIA.

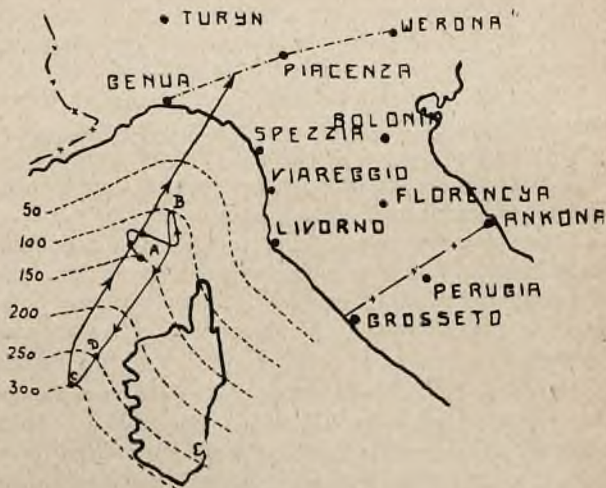
Punktem wyjściowym rozważań, są odmienne zasięgi samolotu bombardującego i myśliwskiego. W samolocie bombardującym na 1 KM wypada około 8 kg obciążenia, z czego stosunkowo duża ilość jest przeznaczona na zapas materjałów pędnych, zezwalający na parogodzinne (według Douheta do 8 godzin) utrzymanie się w powietrzu. Natomiast obciążenie samolotu myśliwskiego wynosi przeciętnie nie więcej niż 3 kg na 1 KM, co w następstwie redukuje czas lotu do trzech godzin. Konsekwencją powyższego stosunku obu typów, jest danie bombardjerowi możności, zmuszenia myśliwców do wystartowania, pod grozą nalotu. Następnie manewrując odpowiednio, mogą bombardjerzy wyczekiwać na moment lądowania lotnictwa myśliwskiego, następującego z chwilą wyczerpania stosunkowo małego zapasu materjałów pędnych. Fazą ostateczną ma być bezkarne uderzenie. Powyższe zagadnienie zostanie przestudjowane na dwóch przykładach.

### *1. Przykład.*

Przyjmuje się działania wojenne między Francją (czerwoni) a Italją (niebiescy). Czerwoni dysponują armją powietrzną typu Douheta, to jest samolotami bombardującemi o szybkości 200 km/godz. i czasie lotu równym 8 godzinom. Bazy tej armady powietrznej znajdują się w południowej Francji i na Korsyce. Niebiescy są wyposażeni w silne lotnictwo myśliwskie, którego samoloty posiadają szybkość 250 km/godz. i czas działania 3 godziny.

Dodatkowo przyjmuje się:

— że samoloty tak jednej jak i drugiej strony posiadają analogiczną wartość w walce powietrznej (z jednej strony uzbrojenie i ugrupowanie, z drugiej szybkość i zdolność manewrowania);




RYSUNEK 1.
TRASA FLOTYLLI CZERWONEJ.

— że rozpoznanie i podsłuch niebieskich został tak doskonale zorganizowany, że nietylko działa on na własnem terytorjum, ale nawet dzięki działaniu lotnictwa rozpoznającego nad lądem, a wodnej sieci dozorowania na Morzu Liguryjskiem, sięga na 150 km wgłąb od frontu i od brzegów morza;

— że czerwoni dzięki własnemu lotnictwu rozpoznającemu są poinformowani co do ruchów myśliwców niebieskich w rejonie ich baz nadmorskich;

— wreszcie, że przy dzisiejszych środkach łączności, działanie przez zaskoczenie jest prawie że niemożliwe.

Zadaniem niebieskich jest obrona obszaru położonego między Alpami na północy, a linją Grosseto-Perugia-Ankona na południu. Widzimy, że przestrzeń ta jak na ogólne pojęcia jest olbrzymia, bo wynosi przeszło 500 km szerokości. Jednak należy pamiętać, że armja Douheta działa dla celów strategicznych a nie operacyjnych. Cele jej nie będą w zasadzie związane z punktami o znaczeniu operacyjnem, tak że w krajach o silnie rozwiniętej urbanizacji znajdzie się duża ilość punktów celi, rozrzuconych na wielkiej przestrzeni.

Znając dokładnie włościwości samolotów nieprzyjaciela, dowództwo niebieskie stwierdza, że bombardjerzy są zdolni przebyć 150 km, dzielące ich od granic rozpoznania i podsłuchu do pierwszej linji możliwych celi — w ciągu około 45 m. Wynika z tego, że siły własne muszą w ciągu powyższego czasu być gotowe do stawienia czoła nieprzyjacielowi, nalatującemu na którymkolwiek z kierunków. Na podstawie krótkiej kalkulacji, uwzględniającej: szerokość bronionego obszaru, wynoszącą 400 km; oraz szybkość samolotów własnych i czerwonych — dowództwo niebieskie dochodzi do wniosku, że siły własne działając z jednego miejsca nie zdążyłyby na czas stawić czoło nieprzyjacielowi, nadlatującemu z południowej Francji, lub z Korsyki. Zapada więc decyzja podziału bronionego obszaru na dwie strefy, granicą między niemi ma być linja biegnąca przez Genuę — Piacenzę — Weronę. W każdej z tych stref zostaje rozmieszczoną połowa

lotnictwa myśliwskiego. W ten sposób różnica formy walki bombardjerów i myśliwców, zezwala jednym na zupełną swobodę działania całością sił, drugich zaś zmusza do połowicznych rozwiązań i do nieekonomicznego dysponowania lotnictwem, to jest do przeciwstawienia nplowi tylko 50% posiadanych środków. Na pierwszy rzut oka zdawałoby się, że nawet ta połowa spełni swe zadanie, doprowadzając do walki i utrudniając jeśli nie uniemożliwiając bombardowania. Douhet jest jednak innego zdania. Uważa on, że poza uzbrojeniem czerwoni jako poważny atut posiadają jeszcze dużo większy czas lotu. Znaczenie tej przewagi szkicuje on nam w sposób następujący.

O godzinie H zostaje dowódca niebieskich zawiadomiony o wyruszeniu potężnej flotylli powietrznej z Korsyki, posuwającej się w kierunku północno-wschodnim. Flotylla ta znajdowała się w powyższej godzinie nad Morzem Liguryjskiem w punkcie A. Możliwe kierunki działania prowadzą na Genuę, Spezzię lub Livorno. Przestrzeń dzieląca wroga od brzegów wynosi 150 km, t. j. około 45 min. lotu. W tej sytuacji musi się on natychmiast decydować na koncentrację całości sił w strefie południowej. Siły własne znajdą się o godzinie H + 1h 45 w m. Livorno i Genui. W ciągu 1½ godziny czerwoni manewrując jak na szkicu dojdą do punktu B, odległego o 50 km od A, a o 100 km od brzegu. Zdecydowali się oni na uderzać odrazu, by nie wiązać się w walkę z całością sił niebieskich. Czerwoni chcą wykorzystać swą przewagę w promieniu działania, dojść do celu bez spotkania myśliwców niebieskich, lub też walczyć najwyżej z połową. Jak zaznaczyliśmy na wstępie, tak jedni jak i drudzy mają nawzajem w myśl przyjętych założeń dokładne wiadomości o sobie, a ponadto działanie czerwonych przez zaskoczenie nie rokuje powodzenia.

W tej sytuacji dowódca niebieskich, działając całością, lub częścią sił w powietrzu, ma trzy możliwe decyzje:

— wyjść na spotkanie i dążyć do doścignięcia i narzucenia walki,
— wyczekiwać nad własnem terytorjum w powietrzu,
— może wyczekiwać na ziemi.

Wychodząc naprzeciw nieprzyjaciela lotnictwo niebieskie posiada o 50 km/godz. większą szybkość. Czerwoni uchylają się od bitwy. Doścignięcie nastąpiłoby po 2-ch godzinach, t. j. około H + 3 h 45 (o godzinie H + 1 h 45 od punktu B do brzegu — 100 km, przewaga szybkości myśliwca 50 km/godz.). Niebiescy uwzględniając swój czas działania równy 3 godz., mogą ścigać zaledwie przez około 1 — 1,5 godz. W tym czasie, t. j. o H + 2 h 45 — H + 3 h 15 znajdą się niebiescy w punkcie D, czerwoni w C [1]). O godzinie tej zawracają szyki na wschód by o godzinie H + 3 h 45 snaleźć się w punktach wyjściowych. O ileż jednak zmieniła się sytuacja. O H + 4 h 45 niebiescy lądują po wyczerpaniu materjałów pędnych. Czerwoni przekraczają B, o H + 5 h 15 przechodzą brzeg, mogą oni zbombardować samoloty myśliwskie na lotniskach, mogą uderzyć na inne cele, pewni, że w ciągu godziny, a więc do H + 6 h niebiescy będą unieruchomieni, napełniając swe zbiorniki. W ciągu 45 min. bombardjerzy zdążą wykonać zadanie i oddalić się o 75 km od bazy niebieskich. Odległość ta gwarantuje im bezkarny powrót do południowej Francji.

Weźmy pod uwagę drugą decyzję. Niebiescy wyczekują w powietrzu. W tym wypadku czerwoni mogą lawirować w odległości około 100 km od brzegu, idąc na wyczerpanie myśliwców. O H + 1 h 45 będą o 100 km od brzegu, o H + 2 h 45 wobec już wylatania jednej godziny przez myśliwców zbliżą się o 50 km do brzegu, by wreszcie o H + 4 h 45 móc bezkarnie znaleźć się nad lądem. Widzimy więc, że efekt końcowy jest jeszcze gorszy dla myśliwców, gdyż w chwili lądowania ich, bombardjerzy przekraczają brzegi, t. j. przechodzą z półgodzinnem przyspieszeniem w stosunku do decyzji pierwszej, podczas gdy unieruchomienie niebieskich pozostaje bez zmian, t. j. od H + 5 h — H + 6 h.

Przejdźmy z kolei do decyzji ostatniej. Istnieją dwie możliwości. Albo skoncentrować całe lotnictwo w Specji, albo też rozmieścić je mniejwięcej równomiernie w stosunku do bronionych brzegów — połowę w Genui, resztę w Livorno. Przy pierwszym warjancie odległość od Specji do Genui, oraz do Livorno wyniesie 100 km. By niedopuścić wroga nad jedną z powyższych miejscowości, trzeba wystartować z chwilą, gdy czerwoni znajdą się w punkcie B. Następnie należałoby znowu albo wyjść na spotkanie, tak jak w decyzji pierwszej, albo też manewrować zgodnie z drugą decyzją. W przeciwnym wypadku z uwagi na różnicę szybkości i na promień działania, myśliwcy by już nie mogli doścignąć npla. Widzimy więc, że wracamy do poprzednich koncepcyj. Podział sił na dwie części też nie da rezultatu, bowiem jeśli czerwoni skierują się na Specję, to również z chwilą, gdy znajdą się w B niebiescy muszą startować i znowu bombardjerzy mogą uchylić się od bitwy, czekając na lądowanie myśliwców po wyczerpaniu zbiorników.

Ostatecznem możliwem rozwiązaniem jest postawienie sił koncentrycznie np. w Specji i zastosowanie tego samego systemu jakim działa wróg, t. j. iść na wyczerpanie jego zapasu materjałów pędnych. Z uwagi na różnicę czasów działania myśliwców i bombardjerów, niebiescy mogą wykonać swe zadanie jedynie działając kolejnemi rzutami. Konsekwencją tego sposobu działania będzie jednak przeciwstawienie nplowi tylko połowy rozporządzalnych sił, co przy równowadze środków w sytuacji wyjściowej, nie zapewni wykonania zadania stronie broniącej się. Wypływa z powyższego, że dla skutecznego przeciwdziałania i dla zapewnienia ciągłości obrony, broniący się musiałby mieć kilkakrotnie silniejsze lotnictwo. Z przykładu tego widzimy, jak nieuwzględnienie zasadniczych właściwości lotnictwa prowadzi do nieodpowiednich wyników, widzimy, że obrona, mająca być formą walki słabszego musi rozporządzać środkami parę razy silniejszemi od nacierającego, by być skuteczną. Natomiast zupełnie inaczej by było, gdyby myśliwcy rozporządzali nie większą szybkością, lecz większym promieniem działania.

Przewaga promienia działania jest zdaniem Douheta

---

[1]) Ponieważ tak w jednym jak i w drugim wypadku, nie zdążyliby myśliwcy czerwonych doścignąć, przeto przy dalszych rozważaniach będziemy się opierać na cyfrze pierwszej, równej 1 godzinie pościgu.

bardziej istotną, niż szybkość, tem bardziej, że przy coraz większem udoskonaleniu środków łączności uważa on działanie przez zaskoczenie za niemożliwe. W swem ostatniem dziele „Wojna w roku 193..." Douhet studjuje powyższe zagadnienie na jeszcze jednym przykładzie. Kanwą jest początek wojny między Francją wraz z Belgją a Niemcami, przyczem pierwsze dwa państwa mają silne lotnictwo myśliwskie, natomiast armja niemiecka — bombardujące, wyposażone w samoloty według wskazań Douhte (bardzo silne uzbrojenie, duży tonnaż bomb i wielki zasięg). Lotnictwo niemieckie składa się z 1500 samolotów o łącznym tonnażu 3000 tonn bomb, przyczem ilość ta jest według Douheta zupełnie realną dla możliwości Niemiec.

### 2. *Przykład.*

Zadanie lotnictwa niemieckiego składa się z trzech części:

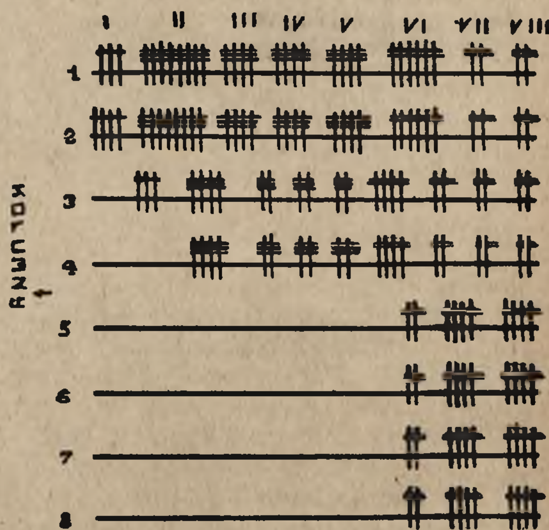
— taktycznie sprowokować nalotem walkę z myśliwcami npla, przyczem przez odpowiednie ugrupowanie narzucić ją w tem miejscu, gdzie będzie to najkorzystniejsze, z uwagi na zadanie gros sił — bombardowania;

— operacyjnie utrudnić koncentrację sił ziemnych przez zniszczenie ważnych węzłów kolejowych;

— propagandowo-moralnie wywrzeć w masach narodu przeciwnika wrażenie, że lotnictwo niemieckie mimo dużych sił myśliwców, może działać bezkarnie.

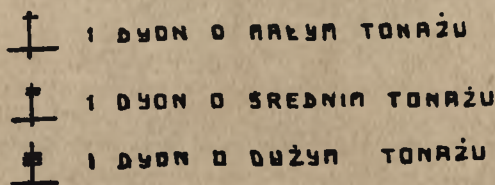
Jakież będą zasady użycia tej flotylli? Jednostką taktyczną będzie dyon złożony z 10 samolotów. Dyony będą działać samodzielnie. Zadaniem dyonu będzie dotarcie nad cel bez manewrowania, łamiąc napotkany opór lotnictwa npla. Jeśli chodzi o ugrupowanie całości, to jak z rysunku widzimy (rys. nr. 2), flotylla składać się będzie z ośmiu kolumn, każda z trzech do ośmiu fal, fala o zmiennej ilości dyonów. Rysunek wskazuje, że najsilniejsze będą kolumny północne, a to tak pod względem ilości samolotów, jak i pod względem uzbrojenia. Kolumny te zostaną najbardziej wysunięte do przodu, by ściągnęły i związały gros lotnictwa myśliwskiego npla, tem bardziej, że działać będą na styku granic belgijskiej i francuskiej. Chcąc uchronić typy średnie i ciężkie przed stratami, na północnym skrzydle na czole kolumn znajduje się lotnictwo bombardujące typu najlżejszego, przeznaczone do związania myśliwców. Samoloty te nie są obciążone bombami, tonnaż ich został częściowo wykorzystany dla zwiększenia zapasu amunicji do broni maszynowej i działek. Lotnictwo powyższe poniesie przypuszczalnie olbrzymie straty, o ile nie będzie nawet zupełnie zniszczone. Ostateczny bilans będzie jednak korzystny z uwagi na fakt, że są to samoloty najtańsze. Za najlżejszem lotnictwem bombardującem posuwają się bezpośrednio dywizjony najcięższe, bardzo silnie uzbrojone, a więc zdolne do łatwego odparcia zdezorganizowanych w międzyczasie przez walkę myśliwców. Lotnictwo o średnim tonnażu posuwa się na tyłach kolumn północnych i na tejże wysokości w kolumnach pozostałych. Odległość powyższa ubezpiecza średnie typy w przestrzeni i czasie przed lotnictwem francuskiem, gdyż z chwilą nadejścia nad granicę, myśliwcy będą już zmuszeni lądować. Celem podtrzymania wroga w przeświadczeniu co do potęgi lotnictwa własnego, samoloty natychmiast po wylądowaniu będą uzupełnione w materjały pędne, zaopatrzone w bomby, otrzymają nowe załogi z rezerwowych obsad dyonów [1]) i będą kontynuować akcję.

Przyjmijmy, że w dniu X flotylla ta wykonuje nalot. Dowództwo francusko-belgijskie, zaalarmowane wiadomością o masie samolotów posuwających się na północy, rzuci przeciw nim myśliwców, znajdujących się w pobliżu. W miarę otrzymywania wiadomości o dalszem pojawianiu się coraz to nowych sił, zacznie używać w celu zatrzymania floty niemieckiej, wszelkich dyspozycyjnych sił. W następstwie walki powietrznej zostaną przypuszczalnie zniszczone pierwsze fale północnych kolumn niemieckich. Nie lepiej jednak będzie z myśliwcami. Myśliwcy poniosą również bardzo poważne straty, ponadto związki organiczne jednostek myśliwskich, zostaną zerwane tak wskutek strat, jak i w następstwie zaangażowania się w walkę i związanego z niem często niezauważenia wyczerpania materjałów pędnych, co spowoduje rozrzucenie na dużych przestrzeniach samolotów lądujących przymusowo.




RYSUNEK 2

SZYK LOTNICTWA NIEMIECKIEGO




Przeciwakcja myśliwców ustanie po trzech godzinach lotu, gdyż muszą oni lądować, by zaopatrzyć zbiorniki.

---

[1]) Patrz Przegląd Lotniczy nr. 11/35, strona 546. Red.

W tym właśnie czasie ukażą się czoła dalszych kolumn, idących szerokim frontem. Będą one mogły dojść bez spotkania z nplem nad cel i wykonać swe zadanie. W przeciwieństwie do myśliwców dyony bombardujące poza pierwszemi falami kolumn północnych, wrócą nierozbite i bez strat. Porównanie morale jednych i drugich po walce wypadnie również ujemnie dla myśliwców. Bombardjerzy pierwszych fal pozostali przy życiu, przejdą coprawda silny wstrząs moralny, w następstwie walki, jednak będą mogli sobie powiedzieć, że spełnili zadanie, poświęcając się dla ogółu. Dalsze fale wrócą w świetnem samopoczuciu, bo po wykonaniu bombardowania i bez strat.. A myśliwcy? Udziałem ich gros będą straty, rozbicie związków, a co najważniejsze brak im będzie głównego czynnika, wpływającego na morale żołnierza — mianowicie świadomości, że poniesiony wysiłek i straty nie poszedł na marne, że spełnione zostało zadanie nie w stosunku do drobnej, względnie bezbronnej części sił npla, lecz jego sił głównych.

I znów z przykładu powyższego wyciągnąć musimy wniosek, że szybkość w stosunku do czasu działania nie odgrywa zasadniczej roli.

Streścił *L. S*

# Samolot potez 54.

## (Francja).

Samolot ten został poraz pierwszy wystawiony na XIV Międzynarodowej Wystawie Lotniczej w Paryżu, w listopadzie 1934 r. Właściwości samolotu zostały omówione w nr. nr. „Przeglądu Lotniczego" ze stycznia i sierpnia bieżącego roku. Powracając więc ponownie do typu powyższego samolotu, chciałbym podać te ciekawe dane, zawarte w biuletynie wytwórni Potez [1]), które uprzednio nie zostały omówione.

1) *Czas fabrykacji.*

Uderzająco szybkim jest czas fabrykacji. Prace warsztatowe rozpoczęto w dniu 25 sierpnia 1933 r., pierwszy lot odbył się po upływie niespełna trzech miesięcy, bo 14. X. 33, w maju 1934 ukończono badania, by wreszcie w końcu listopada 1934 r. dostarczyć armji pierwszą serję. Z zestawienia tego widzimy, że od chwili rozpoczęcia budowy prototypu do chwili dostarczenia pierwszej serji upłynęło zaledwie 15 miesięcy — czas zaiste rekordowy. Brak coprawda danych co do momentu rozpoczęcia prac nad obliczeniami i t. d. nowego typu. Dla porównania chciałbym dodać, że odnośnie samolotu komunikacyjnego Potez 56, to od chwili początków studjów do chwili wprowadzenia go do linij lotniczych, upłynęło 16 miesięcy (styczeń 1934 — maj 1935).

2) *Uzbrojenie.*

Uzbrojenie obronne składa się z trzech karabinów maszynowych, których rozmieszczenie podaje rysunek pierwszy. Jak z rysunku widzimy, w rzucie pionowym, pola obstrzału poszczególnych karabinów maszynowych krzyżują się w odległości nie większej niż 25 metrów, licząc od najdalszego stanowiska ogniowego.

Uzbrojenie zaczepne składa się z 10 bomb 56 kg, umieszczonych w kadłubie w wyrzutniku pionowym i z 4-ch bomb po 225 kg, umocowanych w wyrzutniku poziomym, znajdującym się pod kadłubem. Łączny tonnaż bomb wynosi 1460 kg.

3) *Dolne gniazdo.*

Bardzo ciekawym fragmentem samolotu jest gniazdo ogniowe, umieszczone pod kadłubem. Gniazdo jest częściowo ruchome, a mianowicie dwie jego części: środkowa i dolna osuwają się pod ciężarem strzelca. Z chwilą odciążenia, części te zostają z powrotem dociągnięte automatycznie przez amortyzatory. Specjalne zaryglowanie zezwala również na utrzymanie części ruchomych w położeniu podniesionem. Gniazdo jest obracane bądź elektrycznie, bądź przy pomocy ręki.

4) *Zalety taktyczne.*

Właściwości lotu, dalej uzbrojenie tworzą z tego samolotu prawdziwy krążownik powietrzny.

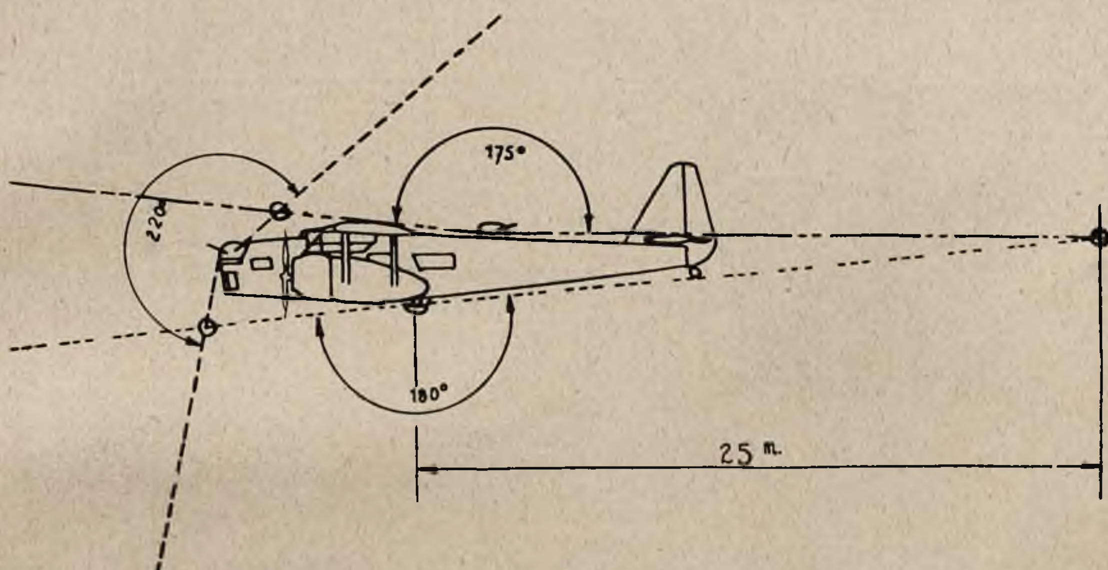
Budowany jako samolot rozpoznania i bombardowania dziennego, jest dzięki rozmieszczeniu stanowisk ogniowych, trudny do zwalczenia z powietrza. Krzyżowania się bowiem pól ognia poszczególnych karabinów maszynowych, w odległości nie większej niż 25 m od stanowisk ogniowych, zezwala na ich ścisłe współdziałanie, wykluczając pola martwe.

Należy stwierdzić, że właściwości lotu dalej uzbrojenie i rozmieszczenie uzbrojenia, odpowiedziało w zupełności żądaniom postawionym wytwórni przez Ministerstwo Lotnictwa.

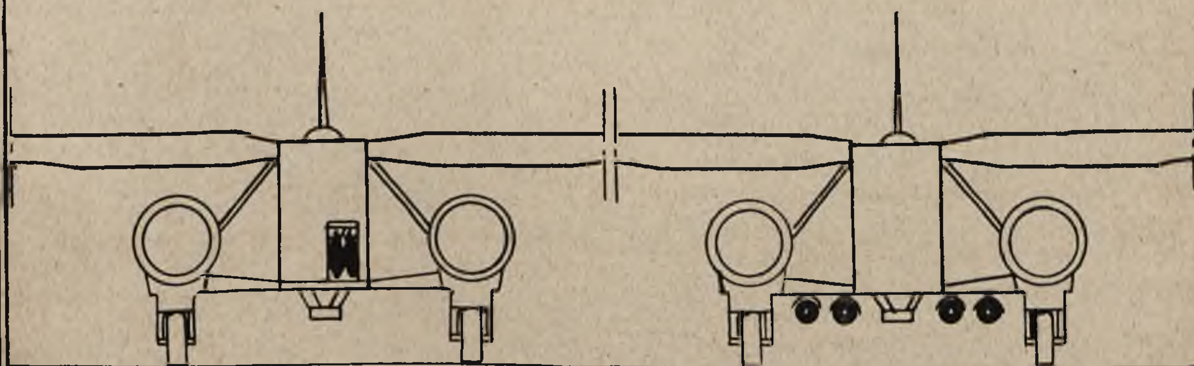
---

[1]) Groupe Potez — Bulletin Technique nr. 36 — 2 trimestre 1935.

## UZBROJENIE OBRONNE

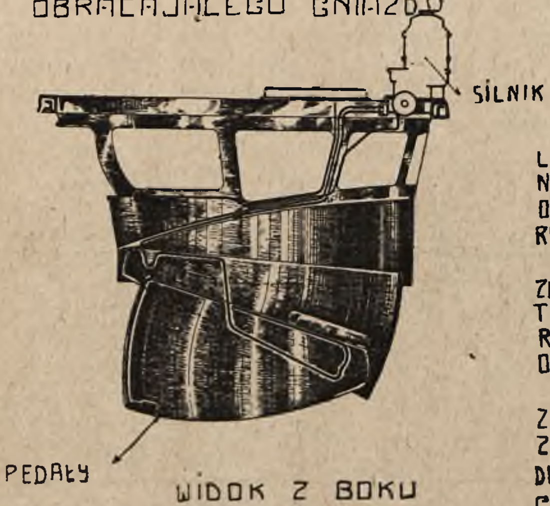


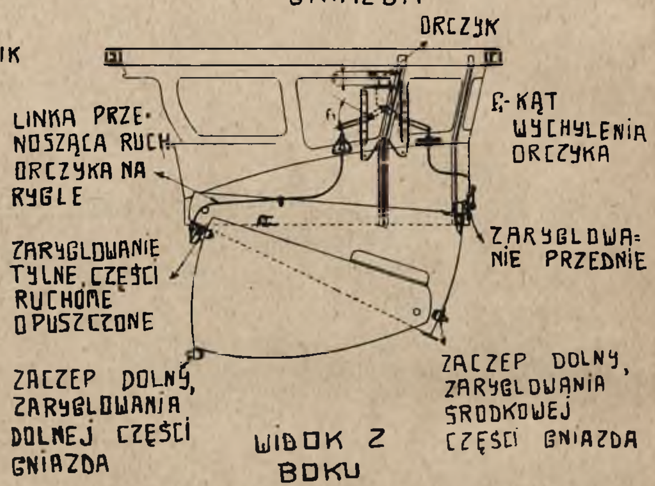

## UZBROJENIE ZACZEPNE

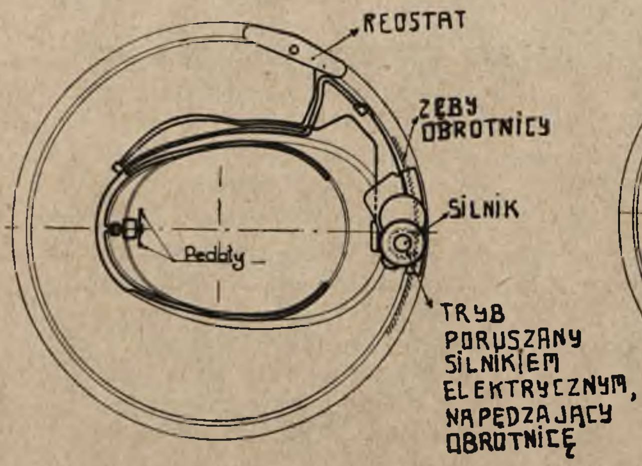


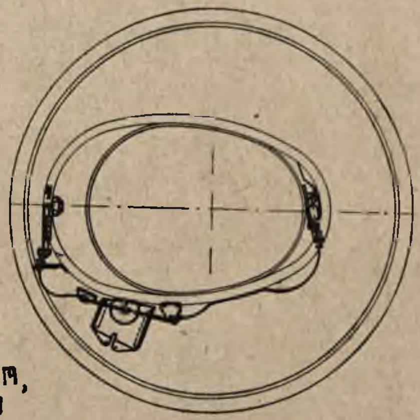
RYSUNEK I.

# GNIAZDO DOLNE



WIDOK Z GÓRY

RYSUNEK 2.

Streścił *L. S.*

# Włosi o Wystawie lotniczej w Medjolanie.

## (Włochy)

W czasopiśmie lotniczem włoskiem „Le Vie Dell Aria" znajdujemy ciekawe wynurzenia na temat zdobyczy i tendencyj rozwojowych lotnictwa włoskiego, zaprezentowanego na lotniczej wystawie międzynarodowej w Medjolanie.

Samoloty zgromadzone w Salonie Medjolańskim, dały zwiedzającym możność zrozumienia i odczucia szlachetności lotu, dowodząc, że lotnictwo jest równocześnie nauką i sztuką, nauką — dla ścisłości wszystkich szczegółów konstrukcji, sztuką — gdyż realizuje w czyn wolę człowieka. Ma się wrażenie, że wystawa ta nie jest zbiorem martwych narzędzi, lecz że to żywe istoty zajmują wszystkie jej sale i pawilony.

Widzimy tu samoloty, które zdobyły największe prymaty świata: — niezwyciężony M. C. 72 na którym Agello zdobył światowy rekord szybkości (700 km na godz.), C. A. 114 — rekord wysokości Donatiego (14.433 mtr), oraz Cant Z. 501 na którym Stoppani zdobył rekord odległości lotu (4.929 km) — świadczą one o żądzy wiecznego postępu; każdy zdobyty rekord, każdy cel osiągnięty staje się punktem wyjścia do nowych prób. Wspaniałe dostosowanie budowy samolotów do celów, którym mają służyć, przekonywuje nawet laików, że żyjemy w epoce aeronautyki racjonalnej.

### *Samolot jako broń: aparaty myśliwskie, wywiadowcze i bombardujące.*

Samoloty mogą służyć do 2-ch celów: transportu albo walki. Lotnictwo cywilne lub wojskowe. Również samoloty wojskowe służą do transportu broni i załogi, w celach zaczepnych (bombardujące), albo do obrony (myśliwskie), poszczególne ich typy muszą być do tych celów dostosowane.

Dotychczasowe samoloty bombardujące odznaczały się ciężką konstrukcją i znacznym zasięgiem lotu, nie miały one jednak szybkości i zdolności do manewrowania, oraz dostatecznego uzbrojenia obronnego, stając się w ten sposób pastwą zwinnych i szybkich aparatów myśliwskich.

Pierwszem zadaniem nowoczesnych włoskich konstruktorów było uzupełnienie braków ciężkich aparatów do bombardowania i stworzenia nowego typu tego rodzaju — samolotu bojowego.

Marzenia i wizje wielkiego Douheta zostały zrealizowane, gdyż dzisiejsze samoloty bombardujące posiadają olbrzymi zasięg lotu, szybkość dorównywującą aparatom myśliwskim, oraz świetne uzbrojenie obronne i zaczepne. Błyskawiczne S. 79, pomimo dużego ładunku bomb, posiadają szybkość aparatów myśliwskich i nie mają martwych pól obstrzału, to też samoloty myśliwskie nie mogłyby się zbliżyć do nich bezkarnie.

Włoskie samoloty myśliwskie i wywiadowcze to agresywne jednoosobowe i nadzwyczaj szybkie dwuosobowce, zastosowane do fotografowania i lżejszego bombardowania. Obecna ich szybkość waha się pomiędzy 350—400 km na godz., lecz nie jest wykluczone, że potęgując silniki szybkość ta może być powiększona, należy pamiętać jednak, że zyskując na szybkości traci się łatwość manewrowania i zwinność samolotu.

Przewagą aparatów myśliwskich jest łatwość manewrowania w kierunku pionowym, oraz szybkość wznoszenia się, osiągnięta dzięki dużej sile silników w stosunku do ogólnej wagi samolotu.

Trudno jest wyobrazić sobie dzisiejszą walkę pomiędzy eskadrami myśliwskiemi i bombardującemi, pewne jest jednak, że wskutek udoskonalenia nowoczesnych konstrukcyj, system walki, polegający na atakowaniu t. zw. kątów martwych obstrzału, nie może być brany w rachubę.

Należy przypuszczać, że aparaty myśliwskie będą wyposażone w coraz to dalekonośniejszą broń — widzimy też, że zagranicą dostosowano już do nich małe 20-to milimetrowe armatki i najcięższe karabiny maszynowe.

Najnowsze typy włoskich samolotów myśliwskich to dwupłatowce: CR. 30, CA 114 CH, 1 i Breda 27.

CR 30 jest zaopatrzony w 550-cio konny silnik Fiat A 30. R. A (chłodzony wodą) o trójramiennem metalowem śmigle nastawianem na ziemi. Samolot ten wznosi się na wysokość 5.000 m w czasie 8'25". Szkielet aparatu jest metalowy, profilówki z duraluminjum, dźwigary skrzydłowe z prostokątnych skrzynek z duraluminjum, również żeberka zrobione są z duraluminjum, pokrycie zaś z płótna. C.R. może być używany też jako samolot wywiadowczy, gdyż posiada instalacje do aparatu fotograficznego i do radja.

C.A. 114 — to dwupłatowiec o jednakowej rozpiętości skrzydeł. Szkielet skrzydeł zrobiony jest z drzewa, szkielet kadłuba zaś oraz usterzenia z rur stalowych. Typ ten zdobył dwa światowe rekordy wysokości: męski i kobiecy.

C.H. 1. — dwupłatowiec o jednakowej rozpiętości skrzydeł. Siedzenie pilota znajduje się w tyle kadłuba i daje duże pole widzenia. Podwozie składane, silnik gwiaździsty o sile 780 koni, szybkość maksymalna 440 km na godz. Wzbija się na wysokość 6.000 m w 6 minut.

Breda 27. — jednopłatowiec (dolnopłat) dający pilotowi nieograniczone pole widzenia. Szybkość 400 km na godz., pułap 10.000 m. Ciekawe są 2 samoloty wywiadowcze: Breda 64 — jednopłatowiec o składanem podwoziu, i dwupłatowiec R. O. 37.

Dwupłatowiec R. O. 37 podobny jest do myśliwskiego jednoosobowca o usztywnianej rozpórkami i ściągaczami komorze i o nieruchomem podwoziu wprawionem w kadłub.

Dolnopłat Breda 64 posiada silnik gwiaździsty, nadający okrągły kształt kadłubowi, o śmigle nastawianem automatycznie podczas lotu. Szkielet samolotu zrobiony jest z rur stalowych (również dźwigary skrzydłowe), pokrycie z duraluminjum — gładkie na przodzie kadłuba, z wyżłobieniami na tyle, podwozie składane z amortyzatorami, usterzenie hydrauliczne i mechaniczne. Samo-

lot ten może być używany: jako dwuosobowy aparat myśliwski o 6-ciu karabinach maszynowych i 12-tu bombach po 4 kg każda, jako aparat do bombardowania o 3-ch karabinach maszynowych i 4-ch bombach po 100 kg, i jako aparat do szybkiego wywiadu o 3-ch k. m. i 12-tu bombach po 12 kg każda.

Karabin maszynowy do obrony tyłów znajduje się w wieżyczce, od frontu zaś k. m. są zamocowane w skrzydłach samolotu poza kołem obrotu śmigła. Szybkość maksymalna 360 km, szybkość wznoszenia się zależy od ładunku osiągając 5.000 m w 14', 16' i 18'.

*Nowoczesne samoloty bombardujące.*

Nie mamy zamiaru analizowania tutaj przewagi poszczególnych rodzajów broni w nowoczesnej wojnie. O ile t. zw. lotnictwo pomocnicze stanowi niezbędną część wojsk lądowych i marynarki, o tyle samodzielna armja powietrzna ma swoje odrębne zadanie — osłabienie przeciwnika przez niszczenie jego środków działania (zaczepnych i obronnych). Zniszczenie w porę niektórych fabryk, węzłów kolejowych, baz morskich, przeszkadzanie w przeprowadzeniu mobilizacji, oraz ataki na zidentyfikowane lotniska mogą zdecydować o rozwoju całej akcji wojennej. Aby móc wypełnić tę misję muszą samoloty bombardujące posiadać znaczny zasięg i wielką szybkość lotu, niezbędnych do przeprowadzenia niespodziewanych ataków i szybkich odwrotów, gdyż zadaniem ich jest bombardowanie, a nie walka powietrzna. Gdy jednak zachodzi konieczność przyjęcia bitwy powietrznej, powinny one posiadać dostateczne uzbrojenie, by móc same obronić się, gdyż przydział ubezpieczenia w postaci samolotów myśliwskich utrudnia ogranizację lotów i przeprowadzenie ataków (bombardowania).

Samoloty bombardujące powinny posiadać też znaczną szybkość wznoszenia się, gdyż najskuteczniejszą ich obroną jest wysokość podczas lotu w kierunku objektu do bombardowania i powrót na daną wysokość po dokonanem bombardowaniu.

Podczas minionej wojny, skuteczność środków obrony przeciwlotniczej była bardzo problematyczna, ograniczały się one do ostrzeliwania samolotów przeciwnika, zmuszając je do pozostania na dużej wysokości i uniemożliwiając im w ten sposób celność bombardowania. Dziś, obrona przeciwlotnicza, jej organizacja oraz sygnalizowanie zbliżania się nieprzyjacielskich samolotów są bardzo udoskonalone. Samoloty bombardujące muszą więc posiadać wielką szybkość lotu, by móc niespodziewanie atakować i paraliżować obronę błyskawicznością ataku. Doświadczenia, wyniesione z manewrów lotniczych, oraz z fikcyjnych ataków, wykazały, że obrona przeciwlotnicza walcząc mniej lub więcej skutecznie z eskadrami bombardującemi, nie jest w stanie odeprzeć ich ataków lub zapobiec im. Należy zaznaczyć przytem, że udoskonalone przyrządy do tak zwanego „ślepego lotu" pozwalają samolotom bombardującym dokonywania napadów przy znacznem zachmurzeniu i w nocy.

Samoloty do bombardowania wystawione w salonie medjolańskim, to same trójsilnikowe, o sile od 1.600 do 2.100 koni.

Na szczególną uwagę zasługuje potężny dolnopłat S. 81 (Savoia Marchetti). Samolot ten posiada skrzydła drewniane (zrobione z jednego kawałka), kadłub z rur stalowych i podwozie stałe. Uzbrojenie obronne składa się z 4-ch karabinów maszynowych, umieszczonych w 2-ch ruchomych wieżyczkach, chowających się pod i nad kadłubem. Bomby w ogólnej wadze do 2.000 kg znajdują się w specjalnych wyrzutnikach bomb w kadłubie samolotu (bomby po 500 i 100 kg, oraz małe zapalające bomby po 1.200 gr), u dołu podwozia znajdują się wyrzutniki dla 2-ch bomb po 800 kg.

Mniejsze lecz również potężne trójsilnikowe wodnopłatowce S. 72, S. 79 (utrzymujące stałą komunikację Rzym—Massana 24 godz.) i Ca 132 stanowią dumę włoskiego lotnictwa, a w zazdrosnym sekrecie strzeżone udoskonalenia hydroplanów (typu Cant. Z. 501 i M. C. 77), zapewniają śródziemnomorskiej włoskiej flocie niezawodne i skuteczne poparcie.

*Samolot turystyczny.*

Samoloty turystyczne stanowią bezpośrednią atrakcję publiczności, gdyż chodzi tu o aparaty, które w najbliższej przyszłości będą krążyły w przetworzach tak, jak dzisiaj krążą po ulicach samochody utylitarne. Przedstawiają one próbę zdolności projektodawcy i konstruktora, gdyż chodzi tu o zachowanie nadzwyczaj ścisłej proporcji pomiędzy siłą, wagą i... kosztem samolotu.

Aparaty turystyczne, wystawione w salonie , nie reprezentują coprawda wszystkich tendencyj włoskiego lotnictwa turystycznego, pozwalają jednak podzielić je na 2 kategorje — do 1-ej należą samoloty o silnikach od 130 do 150 koni, do drugiej zaś o silnikach 200-to konnych. Możnaby zrobić jeszcze inny podział, zaliczając do jednej kategorji aparaty sportowe o otwartej kabinie, pozwalającej zaznawać w pełni rozkoszy lotu, a do drugiej — aparaty do podróży o zamkniętej kabinie, chroniącej pilota i pasażerów od zmiany temperatury i wiatrów. Aparaty o sile 150-ciu koni mogą swobodnie przenosić 3—4 osoby z szybkością 200 km na godz., posiadają pułap 5.000 m i świetną szybkość wznoszenia się.

Różnorodność samolotów turystycznych dowodzi, że w tej dziedzinie lotnictwa żaden określony typ nie zdobył supremacji, to też konstruktorzy mają szerokie pole do popisu.

Dwupłatowce posiadają swą znaną zaletę — budowę koncentryczną, górnopłaty — zalety krawędzi natarcia, a dolnopłaty — najczystszą linję, oraz wygodę dowolnej budowy podwozia, często składanego (szczególniej w typach o większych szybkościach). Fabryki samolotów turystycznych budują na życzenie klientów jednakowe aparaty górno — lub — dolnopłaty.

W dziale tym wzbudzają zainteresowanie: — Breda 39 (silnik Colombo S. 63), który dzięki szczególnej budowie „klap" osiąga minimum 64 km na godz. i może lądować na bardzo małej przestrzeni w stylu prawie „spadochronowym" (szybkość maksymalna 220 km) i S.A.I. 2 — płatowiec o nadzwyczaj obszernej kabinie i obszernem miejscu dla pilota. Specjalne drzwiczki w okapotowaniu pozwalają na swobodny dostęp do wszystkich

cylindrów silnika. Zespół silnika z chłodnicą montuje się i demontuje się z największą łatwością. Samolot ten posiada skrzydła drewniane i kadłub metalowy typu monocoque.

W lotnictwie turystycznym znajdują coraz szersze zastosowanie konstrukcje z drzewa — logicznie więc, kadłub orjentuje się w kierunku „monocoque", umożliwiając osiągnięcie bardzo czystej linji. Aerodynamiczne kabiny stwierdzają możność pogodzenia swobody ruchów pasażerów z wielką widocznością.

*Nowe samoloty na włoskich linjach powietrznych.*

Problem samolotów linij cywilnych został tak dokładnie opracowany i wypróbowany (miljony kilometrów lotu we wszystkich krajach i w najróżnorodniejszych warunkach), że, jakby w cichem porozumieniu, na prawie wszystkich linjach zastosowano dwusilnikowe dolnopłaty o podwoziu chowanem lub stałem. Również urządzenie wewnętrzne pasażerskich samolotów jest prawie jednakowe: instrumenty precyzyjne, ogrzewanie, stała wentylacja, izolacja akustyczna i t. d.

Zastosowanie 2ch silników oprócz zupełnego bezpieczeństwa (jak wiadomo, w razie zepsucia się jednego silnika, pozostały silnik gwarantuje pewne kontynuowanie lotu) pozwala na zastosowanie bardzo logicznej budowy: wolne pole widzenia dla pilota, eliminowanie wibracji i wstrząsów kabiny oraz odpowiednie i racjonalne połączenie podwozia z ramami silników.

8 samolotów pasażerskich w Salonie, reprezentują dość dobrze współczesne wymagania na tem polu.

Na linjach o mniejszym ruchu (Afryka śródziemnomorska i Albanja) używa T-wo „Ala Littoria" samoloty Breda 44 i Caproni „Borea". Aparaty te zaopatrzone są w 6-cio cylindrowe silniki chłodzone powietrzem o sile 200 koni każdy.

Breda 44 to dwupłatowiec o strukturze skrzydeł z drzewa (pokrycie płócienne) i o kadłubie z rur stalowych.

Caproni „Borea" to dolnopłat zbudowany całkowicie z drzewa. Obydwa te samoloty posiadają nieruchome podwozie.

Do zupełnie innej kategorji należą dwa dwusilnikowe Fiat, zbudowane całkowicie z metalu — G 18 i A. P. R. 2, G 18. zbudowany jest z duraluminjum, posiada 2 silniki A. 59 R. o trójramiennem metalowem śmigle, kadłub typu „monocoque" mieszczący 18-tu pasażerów, rozwija szybkość do 300 km na godz.

A. P. R. 2. posiada: 2 silniki typu A. 59 R. o trójramiennem metalowem śmigle (nastawialnem podczas lotu), kadłub z rur stalowych, skrzydła z duraluminjum. Samolot ten mieści 12 pasażerów, oprócz załogi i rozwija szybkość do 390 km na godz.

S. 84 i Caproni 123 nie przedstawiają nic godnego uwagi, natomiast S. 74 imponuje swemi rozmiarami i luksusowem wewnętrznem urządzeniem. Samolot ten, obsługujący bardzo ruchliwą linję Rzym—Paryż posiada: 4 silniki, gwarantujące pewny przelot morskiego odcinka Rzym—Marsylja, skrzydła drewniane i kadłub z rur hartowanych. Kabiny radjotelegrafisty i motorzysty znajdują się nad kabiną pasażerską, podwozia są nieruchome o goleniach z amortyzatorami. S. 74 zaopatrzony jest w „klapy" i rozwija średnią szybkość 290 km na godz. Instrumenty precyzyjne oraz instalacje radjo — to ostatnie cuda techniki.

Ciekawą nowość stanowi samolot — amfibja M. C. 94, który będzie wkrótce obsługiwał niektóre linje mieszane, t. j. o przelocie ponad lądem i ponad morzem (Rzym—Ankona—Zara). Budowa tego samolotu dowodzi, że trudności techniczne połączenia dwoistego typu amfibja zostały zwyciężone. Płatowiec M. C. 94 przewozi 12 pasażerów (oprócz załogi) z szybkością 250 km na godz., kadłub jego zbudowany jest z drzewa i rozszerza się ku dołowi, zapewniając wygodne osiadanie na wodę. Skrzydła drewniane (z jednego kawałka), wewnętrzna struktura każdego skrzydła składa się z 2-ch głównych dźwigarów z drzewa, żeberka i pokrycie też z drzewa. W ten sposób skrzydła samolotu podzielone są wewnętrznie na komory, ułatwiające utrzymanie się na powierzchni wody, w komorach tych znajdują się 2 rezerwuary na benzynę po 280 ltr. każdy. 2 silniki znajdują się w stalowych komorach silnikowych ponad skrzydłami. Podwozie ruchome, obraca się dookoła specjalnej osi przechodzącej przez skrzydła.

Jak widzimy, włoskie linje cywilne zaopatrzone są w bardzo szybkie samoloty lądowe i morskie — można przewidzieć, że wkrótce średnia szybkość samolotów lądowych dojdzie do 300 km na godz., a morskich do 250 km.

Obecnie jest już uruchomiona linja powietrzna łącząca bezpośrednio Włochy z Afryką Wschodnią, a wkrótce linja ta będzie przedłużona od Rzymu aż do Mogadiscio (Somali). Podczas gdy lotnictwo wojskowe składa nieocenione usługi na froncie abisyńskim, lotnictwo cywilne przygotowuje coraz to nowe drogi dla przyszłego rozwoju.

*Silnik.*

Ze wszystkich elementów technicznych, współdziałających w kreowaniu arcydzieła, jakiem jest nowoczesny somolot, największej pracy i największych wysiłków ludzkiego genjuszu wymaga silnik. Silnik — to najczystsza harmonja, to kwintesencja sztuki! Skonstruowanie każdego nowego silnika wymaga lat pracy i nadzwyczaj kosztownych prób, to też w nowoczesnej technice powstała geneologja typów silników, która począwszy od jednego dobrego prototypu doskonali wszystkie następujące, zwiększając ich siłę i zmniejszając wagę. Nowością na tem polu jest wprowadzenie kompresorów dla zachowania siły silników na dużych wysokościach oraz reduktorów.

Pomimo różnych komplikacyj udaje się ciągle redukować proporcję wagi do jednostki siły, szczególnie w dużych silnikach. Obecnie eksperymentowane są specjalne paliwa, mające powiększyć znacznie stosunek kompresji, potęgując wydajność termiczną cyklu. W Ameryce mówi się o osiągnięciu 200 grammów na konia-godzinę, miałoby to wielkie znaczenie, szczególnie dla zasięgu lotu.

Silniki gwiaździste, chłodzone powietrzem, rywalizują ciągle z silnikami chłodzonemi wodą — jedne i drugie mają charakterystyczne zalety. Silniki chłodzone wodą pozwalają na lepsze i racjonalniejsze wbudowanie silnika (umieszczając chłodnicę pod silnikiem) i na znaczne zmniejszenie jednostki wagi w stosunku do jednostki siły.

Fiat wystawia klejnot mechaniki — zdobywcę światowego rekordu szybkości AS 6 — o genjalnem rozwiązaniu kwestji podwójnego silnika w linji, ze śmigłami o wspólnej osi. Silnik ten posiada fantastyczną lekkość 300 gr. na jednego konia. Zasługuje też na uwagę chłodzony wodą silnik A. 30 RA, podobny do silnika wyścigowego, opracowanego na zawody o puhar Schneidera w r. 1929. Ten 600-set konny silnik może spotęgować działalność swą do siły 750 koni, t. j. o 25%, jest to zaleta b. cenna.

Fabryka silników Piaggio skoncentrowała swą produkcję na serji silników gwiazdzistych od siedmio-cylindrowego P. VII, aż do czternastocylindrowego P XI R. C. Charakterystyczne są ich kompresory centryfugowe o 2-ch szybkościach, oraz automatyczny regulator ciśnienia przy gaźniku.

Alfa Romeo specjalizuje się w silnikach chłodzonych powietrzem, począwszy od małych turystycznych typów, a skończywszy na silnikach do wielkiego turyzmu.

Isotta Fraschini daje przykład kontynuacji wytwórczości samolotowej, rozpoczynając dostawy silników od roku 1912 i kontynuując je całą serją silnikw znaczonych literą V aż do serji V 10.

Pod koniec 1924 r. konstruuje Isotte Fraschini silnik Asso 500. Silniki Asso 750 zastosowane do lotów masowych (lot atlantycki Balbo) — dokonały też one podwójnego przelotu północnego Atlantyku bez żadnej nieregularności. Silnik Asso 750 R., wykazał nadzwyczajne zalety małej konsumcji (ważne dla dużego zasięgu), zdobywając światowy rekord długości lotu hydroplanów na samolocie Cant. 501.

*Radjo.*

Podczas, gdy w minionej wojnie zastosowanie radja w lotnictwie było jeszcze bardzo prymitywne, obecnie stało się ono niezbędnością lotu powszechnie zastosowaną. Osamotnienie lotnika nie istnieje więcej, gdyż może on otrzymywać i nadawać rozkazy i wiadomości, żądać informacyj meteorologicznych, określenia pozycji i wskazania drogi do powrotu lub lądowania.

W Salonie Medjolańskim wystawiono wiele przyrządów radjolotniczych, stanowią one tylko małą próbę kolosalnych prac, przeprowadzanych w Guidonji (nowowybudowane miasto, poświęcone laboratorjom, fabrykom i stacjom doświadczalnym lotnictwa). Ogółem wystawiono w Salonie 5 aparatów nadawczych, 2 aparaty odbiorcze i jeden generator. Aparat nadawczy A. 400 zalicza się do najnowszych typów, asorbuje on siłę alimentacji o 400 Watt w postaci prądu stałego o napięciu 1500 volt. Aparat ten może nadawać telegraficznie (na falach stałych lub modulowanych) i telefonicznie na falach długich, średnich i krótkich. Zasięg aparatu jest b. znaczny, przy używaniu fal krótkich na większe odległości.

*Instrumenty precyzyjne.*

Podczas lotu instrumenty precyzyjne odgrywają rolę skromnych, lecz cennych pomocników, dopóki wszystko dobrze funkcjonuje, w razie komplikacji jednak, zależy od nich ratunek załogi i samolotu. Wytwórczość włoska osiągnęła na tem polu b. wysoki poziom i nie ustępuje zagranicznej.

Firma Filotecnica wystawia włoskie wydanie sławnych typów Sperry — wskaźników położenia samolotu, których dobre działanie zależy przedewszystkiem od absolutnej precyzji mikroskopijnych sferycznych poduszeczek.

Ciekawe też są przeróżne busole, telebusole o indukcji ziemskiej, przyrządy kontrolujące lot „Alfa i Gamma" i t. d.

Salmoiraghi wystawia kompletną serję instrumentów meteorologicznych oraz potężne reflektory, a „O. M. I." aparaty fotograficzne.

Streścił *W.*

# Włoskie wojskowe szkoły pilotów.

1300 adeptów studjuje obecnie we włoskich szkołach pilotów, — codziennie wznoszą się setki szkolnych samolotów. Kurs nauki pilotowania jest obecnie b. skrócony; po I-ym dwumiesięcznym okresie uczniowie dostają dyplom pilota-turysty i przechodzą do szkół pilotażu wojskowego, gdzie po drugim dwumiesięcznym okresie otrzymują dyplom pilota wojskowego. W szkołach tych, równocześnie z nauką pilotowania, uczniowie zaznajamiają się z dyscypliną i wiedzą wojskową oraz techniczną — wiadomościami niezbędnemi dla przyszłych oficerów i podoficerów lotników.

Doskonała organizacja, świetny personel pedagogiczny, środki i metody wykładania umożliwiają szybkie lecz dokładne przeprowadzenie studjów wojskowych i lotniczych w teorji i praktyce.

Nauka pilotowania jest oczywiście najdelikatniejszem i najważniejszem zadaniem szkoły, to też poświęca się jej dużo czasu, a nadzwyczajna skrupulatność w wykładaniu, pozwala przeprowadzić cały kurs w rekordowo krótkim czasie. Przygotowanie pilotów wojskowych trwa mniej więcej 4 miesiące, po upływie których, złożywszy egzamin, otrzymują uczniowie dyplom pilota wojskowego razem z nominacją na porucznika rezerwy lub sierżanta o skróconem trwaniu służby (rodzaj jednorocznego).

Uczniowie ukończonych ostatnio kursów otrzymali dyplom pilota wojskowego po 3-ch miesiącach.

Kompletnej reorganizacji Wojskowych szkół pilotażu

dokonano w ostatnich czasach, przekształcając i rozwijając istniejące już organizacje tego typu. Zastosowano też nowe środki i metody nauczania, uwzględniając przytem zawsze rosnące wymagania nowoczesnego lotnictwa.

Dawniej szkoły te były zorganizowane zupełnie inaczej. — Szkoły 1-go typu były powierzone cywilnym towarzystwom lotniczym (pozostającym pod stałą kontrolą sfer wojskowych), a sposób nauczania różnych prywatnych towarzystw, różnorodność systemów i środków, odbijały się ujemnie na poziomie przygotowania adeptów lotnictwa — należy podkreślić przytem, że głównym celem ówczesnych szkół był zysk materjalny. W celach oszczędnościowych używano stare przedpotopowe samoloty, a lotniska częstokroć nie odpowiadały najelementarniejszym potrzebom lotnictwa.

Dziś wszystko to należy do przeszłości: — Wojskowe szkoły pilotów przeprowadzają obydwa kursy nauki pilotowania, przygotowując kadry pilotów o jednakowem wykształceniu i wyszkoleniu teoretycznem i praktycznem.

Celem tych szkół nie jest zysk materjalny, lecz szlachetny ideał i chęć przysporzenia krajowej aeronautyce sumiennych i dobrych pilotów.

Streścił *W.*

# Poglądy na Opl. we Włoszech.

Wszystkie państwa studjują środki i plany najskuteczniejszej obrony przeciwko atakom lotniczym. We Włoszech robiono wielokrotne próby nocnych i dziennych alarmów i napadów w celu wyszkolenia lotnictwa, a szczególnie dla praktycznego uświadomienia ludności cywilnej, jak ma się chronić przed napadami powietrznemi. Zadanie przeszkodzenia samolotom nieprzyjacielskim w dotarciu do wyznaczonych objektów powierzone jest w powietrzu samolotom myśliwskim (obrona powietrzna), a na ziemi — artylerji i k. m. (terytorjalna obrona przeciwlotnicza). Należy jednak zaraz na wstępie zaznaczyć, że obydwa te środki uważane są za niedostateczne. Przestworza powietrzne nie mają granic i nie mogą być strzeżone, przegrodzone i t. d., tak jak powierzchnia ziemska. Artylerja przeciwlotnicza, pomimo najcelniejszego ognia, nie może przeszkodzić licznym samolotom nieprzyjacielskim osiągnąć cele ich ataków. Groźba zagłady, wisząca ponad miastem, uprzytomiła wszystkim konieczność stworzenia ochrony przeciwlotniczej ludności cywilnej, którą we Włoszech powierzono U. N. P. A. (Unione Nazionale Protezione Antiaerea) i Czerwonemu Krzyżowi. Rozesłane niedawno okólniki głoszą jednak, że w razie ataku lotniczego powinna ludność cywilna liczyć najwięcej na własne siły, a każdy obywatel winien wiedzieć jak ma się zachować. Różne organizacje otrzymały też odpowiednie zarządzenia w celu zakomunikowania ich swych członkom.

Nieprzyjacielski napad lotniczy będzie natychmiast sygnalizowany zagrożonym objektom przez t. zw. sieć alarmową. Na dany sygnał wzniosą się samoloty myśliwskie (obrona lotnicza), a obrona przeciwlotnicza rozpocznie swe działanie przy pomocy artylerji, k. m., balonów zaporowych i reflektorów. Alarm ludności cywilnej będzie dany według środków, jakiemi dana miejscowość rozporządza — syreny fabryczne, bicie w dzwony, dymy, rozgłośniki radjo i t. p. O ile atak nastąpi w nocy, jak się to najczęściej zdarza, niezwłocznie będą zgaszone wszystkie światła. Coprawda z chwilą rozpoczęcia działań wojennych, oświetlenie będzie w całem państwie zmniejszone (skasowanie zbytecznych świateł i zaciemnienie niezbędnych), jednak w razie nocnego alarmu wszystkie światła bez wyjątku mają być zgaszone w przeciągu 5-ciu minut.

Zarządzenia ochronne o charakterze przygotowawczym dotyczą maskowania ważniejszych punktów — np.: fabryk, elektrowni, tam wodnych i t. p. Będzie ono polegać na pokryciu punktów zagrożonych (mosty, tamy, prochownie) oponami lub siatkami o kolorze zlewającym się z danym terenem. Przeprowadzone ostatnio w okolicy Como doświadczenia — dały świetne wyniki, gdyż po okryciu pewnej tamy lotnicy nie mogli jej odnaleźć, pomimo dokładnej znajomości terenu.

Obrona bezpośrednia ludności cywilnej dzieli się na 2 kategorje — budowa schronów i szybkie odludnienie dużych miast. Odludnienie — to środek zapobiegawczy, który będzie zastosowany natychmiast po wybuchu wojny. Wszystkie osoby, których obecność nie jest niezbędna w wielkich miastach, środowiskach fabrycznych, miejscowościach położonych wzdłuż granicy lub głównych linij komunikacji, będą musiały w 24 godz. dane miejscowości opuścić. Należy podkreślić przytem, że odludniając miasta nietylko ratuje się życie osobom wyjeżdżającym, ale ułatwia się też ochronę tych, którzy w mieście muszą pozostać z racji mobilizacji cywilnej. Zawczasu więc, t. j. dziś jeszcze należy ustalić: dokąd, z kim i jaką drogą ma się wyjechać. Aby ocenić w pełni skuteczność tego środka należy pamiętać o słowach Duce: „Doświadczenie, wyniesione z próbnych ataków lotniczych na Lion, Tulon i Medjolan wykazało trudność ochrony ludności cywilnej dużych miast. Najskuteczniejszym środkiem obrony jest kompletna ewakuacja miasta, pozostawiając w niem tylko osoby cywilne zmobilizowane".

Z powyższego wynika, że schrony przeciwlotnicze będą służyły mieszkańcom pozostałym w mieście. Oprócz specjalnie w celu tym wybudowanych schronów, powinni mieszkańcy każdego domu wybrać (w porozumieniu z właścicielem domu) piwnicę lub inną podziemną budowę, odpowiadającą następującym warunkom: conajmniej 4 piętra ponad piwnicą, sklepienie w kształcie łuku, mocne ściany i znaczne oddalenie od klatki schodowej lub windy. Należy przytem przygotować zawczasu dane schronisko, opróżniając je ze wszystkich niepotrzebnych sprzętów, zakrywając otwory workami z ziemią, gromadząc wewnątrz

worki z piaskiem (w celu pokrycia niemi podłogi lokalu znajdującego się nad schroniskiem) oraz wzmocnić sufit odpowiedniem belkowaniem.

Inne przygotowania zapobiegawcze winne być poczynione na wypadek bombardowania pociskami zapalającemi. Pociski te naładowane termitem, zapalają się z chwilą uderzenia, a płomienie ich dosięgają temperatury 3000° i nie dają się gasić wodą.

W celu obrony przed niemi należy opróżnić strychy domów z łatwopalnych sprzętów, zastępując je piaskiem, cegłami i niepalnym materjałem budowlanym, oraz zaopatrzyć się w kilofy i łopaty do odrzucania odłamków bomb i gruzów.

*W.*

# Desant lotniczy w kolonjach[1]).

Autor przytacza przykłady działań powietrznych desantów włoskich w Czarnogórze w r. 1916 oraz w Trypolitanji w r. 1928 i wyprowadza z nich wniosek, że desanty takie mogą być bardzo korzystne w przyszłości, jako środki pomocnicze działań lądowych czy morskich, a szczególny nacisk kładzie na desant na wielką skalę w kolonjach, gdzie on może być niezależny od działań lądowych i morskich, a to z następujących względów.

Wojna w kolonjach toczy się na rozległych przestrzeniach szczupłemi siłami. Nawet liczne wojsko nie mogłoby zająć ani utrzymać kolonji, z powodu trudności zaopatrzeniowych i przewozowych na obszarach o skąpych zasobach. Najlepsza organizacja zaczepno-odporna opiera się tu na nielicznych ośrodkach, działających w odpowiednich kierunkach w razie potrzeby. W tych warunkach często się zdarzało w Libji, że oddziały szły napróżno w poszukiwaniu nieprzyjaciela, który uważał za korzystne nie wdawać się w walkę.

Rozpoznanie jest tu bardzo uciążliwe, przewlekłe i trudne do sprawdzenia, bo ludność tubylcza często zawodzi.

Natomiast lotnictwo jest w kolonjach bronią najskuteczniejszą, a zarazem najmniej kosztowną. Samolot przebywa szybko wielkie odległości, w miejscowościach bardziej zaludnionych może na czas zgnieść rewoltę, a działanie moralne samolotów, wobec których ludność tubylcza czuje się bezbronna, dokonywa reszty.

W nadzorowaniu terenu, dróg komunikacyjnych, miejsc posiadających wodę, lotnik zobaczy w ciągu kilku godzin tyle, na ile kolumna samochodowa musiałaby zużyć wiele dni, a patrole policyjne miesiąc marszu.

Jeśli bunt wybuchnie nagle, wystarczy kilka samolotów do przeszkodzenia koncentracji zbuntowanych, z natury powolnej, z powodu wielkich odległości. A jeśli rewolta jest już w toku, zawsze łatwiej ją zwalczyć z powietrza niż z ziemi.

W zdobywaniu kolonij lotnictwo powinno zajmować pierwsze miejsce, bo może szybko rozproszyć siły przeciwnika i zadać mu druzgoczące ciosy, ponosząc szkody minimalne.

Ale do bombardowania, które tu jest zasadniczym sposobem działania, dochodzą desanty, zajmujące punkty strategiczne i niweczące punkty oporu. Oddziały desantowe powinny się składać z żołnierzy kolorowych, ze względu na ich większe przystosowanie do terenu i ograniczone potrzeby.

Tysiąc żołnierzy, uzbrojonych i zaopatrzonych na 4—5 dni, można desantem sprowadzić na 30—40 wielkich samolotach za jednym razem. A jest to siła znaczna na jakiemkolwiek terytorjum kolonjalnem.

Streścił *R. J.*

# Działanie lotnictwa w kolonjach[1]).

Autor przypomina skuteczne działania lotnictwa włoskiego przy zajmowaniu Libji, mające miejsce w postaci, bądź to wspierania oddziałów w marszu i walce, bądź też samodzielnych działań w odległych ośrodkach powstania. Na tej podstawie szkicuje on zasady działania lotnictwa w kolonjach.

Na obszernych terytorjach kolonij, gdzie odległości wynoszą setki kilometrów, bez jakichkolwiek zasobów do życia, przestrzenie są ciężkie do przebycia z powodu trudności terenowych, klimatycznych oraz podstępnych zasadzek tubylców, z tych względów, armja lądowa nie mogła działać, a tylko lotnictwo spełniało wszystkie zadania. Niszczyło ono wszelkie ośrodki buntu, dając ludności wszędzie odczuwać wyższość swojej siły. Bombardowanie i ogień maszynowy działały nieraz w odległości ponad 500 kilometrów od podstaw, a nie było oazy, studni czy karawany, któreby nie odczuły strasznego działania tego lotnictwa.

Rozpoznania operacyjne i taktyczne dostarczały dokładnych wiadomości o terenie i ruchach zbuntowanych, ponadto samoloty bezpośrednio uczestniczyły w walce,

[1]) Rivista Aeronautica, VII. 35. mjr. pil. Vincenze Biani.

[1]) Rivista Aeronautica, Rzym, IX. 1935, mjr. pil. Vincenzo Biani.

wskazując kierunek działań oddziałom lądowym. Samolot był ich okiem, często mózgiem kierującym, nieraz jedynym środkiem łączności ze światem i jedynym ratunkiem, kiedy oddziały lądowe znajdujące się w głębi pustyni pozostałe bez żywności i amunicji byłyby się stały pastwą pustyni i zemsty tubylców.

Rozpoznanie taktyczne jest względnie łatwe, bo samolot bez wielkiego ryzyka może działać na niskiej wysokości, natomiast rozpoznanie operacyjne jest bardzo trudne, z powodu dużej ilości kierunków, z których może się posuwać nieprzyjaciel i z powodu umiejętnego maskowania przez niego wszelkich zamierzeń. Właściwie niema tu różnicy między uzbrojonymi, a ludnością cywilną, często są razem zmieszani, prowadząc jednocześnie karawany i trzody, tak że wyglądają na spokojnych pasterzy.

Bombardowanie odbywa się z nieznacznej wysokości, bombami małego kalibru. Jeszcze większy skutek, niż działanie bomb daje ogień broni maszynowej.

W razie walki oddziałów lądowych z powstańcami działanie broni maszynowej ma skutek podwójny, bo działa przygnębiająco na tubylców, dodając jednocześnie otuchy własnym oddziałom. W ten sposób w Libji rozproszono całe karawany, przeciw którym nie wiele mogłyby zdziałać bomby, bo spadałyby często na miejsce puste, wskutek rozproszenia tłumu po usłyszeniu zdaleka warkotu samolotów.

Znamienne jest tutaj usprawiedliwienie przez autora, tych działań potrzebą obrony powagi państwa i szerzenia cywilizacji przemocą śród barbarzyńców, którzy jeszcze nie dojrzeli na tyle, żeby ją przyjmować dobrowolnie.

Żeby działanie lotnictwa w kolonjach było skuteczne, dzieli autor jego działania na trzy fazy:

I — początkowa, prowadzona tylko przez lotnictwo, w celu rozpoznania i niszczenia wszelkich objektów nieprzyjacielskich.

II — spółdziałanie lotnictwa z armją lądową, rozpoznanie taktyczne, łączność, działania kombinowane, zaopatrywanie;

III — organizacja zajętego terytorjum pod względem lotniczym, zabezpieczenia linij komunikacyjnych.

Ponieważ w kolonjach niema celów w postaci wielkich miast, ośrodków przemysłowych, węzłów komunikacyjnych i t. d., celami temi będą: obozy, stada, karawany, obszary uprawne, miejsca koniecznego pobytu lub defilée i składy żywności.

Do niszczenia takich celów nie nadają się bomby burzące, lecz tylko odłamkowe.

Wysokości natarcia są zwykle małe, a bomby, ze względu na trudność posługiwania się przyrządami, są zrzucane na oko. Wysokość może się wahać między 50 a 200 metrami, a tylko wyjątkowo może być podniesiona do 500 metrów, mianowicie w wypadku, kiedy wielkie ilości uzbrojonych tubylców mogą skutecznie ostrzeliwać samoloty.

Do ognia maszynowego nadają się jeszcze mniejsze wysokości lotu, t. j. 20—50 metrów, jako dające największą skuteczność.

Samoloty do tych działań, powinny się odznaczać nie tyle szybkością i uzbrojeniem obronnem, ile nośnością i zdolnością do dalekich lotów, łatwością obserwacji terenu, zwinnością i możnością szybkiego lądowania i startu.

Samoloty powinny być wielosilnikowe, mieć silniki chłodzone powietrzem, dwa posterunki pilotów, system chłodzenia przystosowany do najwyższych i najniższych temperatur okolicy, wreszcie winny mieć szerokie bardzo silne podwozie, o kołach niezależnych.

Lepiej mieć dwa typy oddzielne, jeden zasadniczo do bombardowania, a drugi zasadniczo do działań szturmowych, ale dla oszczędności może być to jeden typ, tembardziej, że w większości wypadków po bombardowaniu następuje ostrzeliwanie celu ogniem karabinów maszynowych.

Do współdziałania zaś lotnictwa z oddziałami lądowemi wystarczą samoloty o mniejszej nośności, uzbrojeniu i promieniu działania.

Może do tego służyć normalny aparat rozpoznawczy, dwumiejscowy, wyposażony w stację radjową do szybkiego przesyłania wiadomości.

Lotnictwo zwalczające npla na ziemi winno działać falami. Po zbombardowaniu bowiem, tubylcy instynktownie znowu się zbiorą, żeby opatrzyć rannych, pogrzebać zabitych i naprawić poniesione szkody. Będzie to chwila nieporządku, w której nagłe wystąpienie samolotów osiągnie skutki jeszcze większe niż poprzednio.

Z tego wynika, że lotnictwo bombardujące i rozpoznające operacyjnie, nie powinno być zawisłe od dowództwa oddziałów ziemnych, żeby miało jak największą swobodę. Natomiast lotnictwo współpracy musi znajdować się w dyspozycji dowództw oddziałów naziemnych i przebywać w ich pobliżu.

Oddzielnym sposobem użycia lotnictwa, mało jeszcze znanym, jest desant żołnierzy z samolotów na terytorjum nieprzyjacielskiem, jak to robili Włosi w Libji i Anglicy w Mezopotamji i Iraku. Desant taki na tyłach walczącego nieprzyjaciela, lub w cieśninach w czasie jego odwrotu, ma doniosłe znaczenie strategiczne i polityczne.

Po zastosowaniu tych trzech faz działania następuje cierpliwa praca pokojowa, polegająca na utrzymywaniu porządku w kraju. Zamiast powierzać to zadanie licznym i kosztownym garnizonom, powierza się je lotnictwu, które w sposób znacznie prostszy i tańszy nadzoruje zachowywanie się ludności, życie na linjach komunikacyjnych, ochrania transporty i zaopatrzenie, oraz wkracza zbrojnie za pierwszem pojawieniem się oporu czy buntu.

Streścił *R. J.*

# Ćwiczenia lotnicze w okręgu Świnoujścia.

## (Niemcy).

*W numerze 10-tym niemieckiego czasopisma lotniczego „Luftwehr" znajdujemy opis ćwiczeń lotniczych, jakie się odbyły w Niemczech we wrześniu b.r. Z przebiegu ćwiczeń i ich oceny, przeprowadzonej przez autora widać, że Niemcy w stosunkowo krótkim czasie, osiągnęli doskonałe wyniki w wyszkoleniu lotniczem i bojowem swego personelu.*

*Z dość pobieżnego omówienia tych ćwiczeń widać, że Niemcy rozporządzają wszystkiemi rodzajami lotnictwa, z wieloosobowemi samolotami bombardującemi łącznie. Ich samoloty myśliwskie jednoosobowe posługują się stacjami radjowemi dla łączności ze służbą obserwacyjno-meldunkową, która ma możność poinformowania myśliwców o nieprzyjacielu, jego rodzaju, ilości i wysokości lotu. Lotnictwo bombardujące i bojowe zdolne jest do pracy w najgorszych nawet warunkach atmosferycznych. Loty w nocy, we mgle i deszczu, w chmurach i nad niemi należą do obowiązkowych zadań. Oczywiście, że dokonywanie tych lotów jest możliwe tylko dzięki odpowiedniemu wyszkoleniu i doskonałemu sprzętowi pomocniczemu Również wysoki poziom osiągnęła ziemna obrona plotnicza, podległa organizacyjnie lotnictwu.*

*Wszystko to osiągnięto, w tak krótkim stosunkowo czasie, że budzi to istotnie podziw dla pracy, jaką w Niemczech położono dla rozbudowy wspaniałej i nowoczesnej armji powietrznej.*

*Redakcja.*

Dn. 24 i 25 września 1935 r. odbyły się po raz pierwszy większe ćwiczenia lotnictwa niemieckiego w okręgu Brunszwik — Świnoujście. Podczas manewrów artylerji plotniczej koło Brunszwiku użyto też większych jednostek lotniczych.

Ponieważ ćwiczenia brunświckie służyły w pierwszej linji do sprawdzenia nowych przyrządów artylerji plotniczej i stopnia wyszkolenia bojowego żołnierzy, atakujący dysponował tylko formacjami lotnictwa bombardującego, obrońca natomiast lotnictwem myśliwskiem. Punkt ciężkości obrony leżał na artylerji plotniczej.

Podczas ćwiczeń lotniczych w okręgu Świnoujścia chodziło o to, aby przedewszystkiem przeegzaminować pracę jednostek lotniczych. Udział artylerji plotniczej, służby meldunkowej i obserwacyjnej, oraz maskowania, polegał na stworzeniu warunków bojowych dla atakujących jednostek lotniczych.

Dalsza różnica pomiędzy obu ćwiczeniami polegała na założeniu, z którego wynikało, że ćwiczenia w Brunszwiku ograniczały się do stosunkowo małego terenu, podczas gdy ćwiczenia z dn. 24 i 25. IX. obejmowały znacznie większy teren.

Założenie do ćwiczeń ustaliło następującą sytuację: czerwone siły zbrojne państwa zachodniego, wdarły się w kraj niebieskiego państwa wschodniego i dotarły do zachodniego brzegu rzeki Elby (Łaby). Strona niebieska koncentrowała nową armję na Pomorzu, która w przeciągu kilku dni miała być gotowa do działań. Czerwonemu lotnictwu bomb. udało się w nocy z 22 na 23 IX. zniszczyć urządzenia portowe w Szczecinie tak, że strona niebieska rozporządzała tylko jednym portem w Świnoujściu, zaopatrującym wojska na wschodzie.

Podczas ruchu naprzód czerwoni zajęli lotniska Hildescheim i Brunszwik, zburzone poprzednio przez cofające się wojska niebieskie. Na każdem z tych lotnisk umieścili czerwoni po jednej grupie *) lotnictwa bombardującego. Według ogólnego położenia wojennego kierownictwo strony niebieskiej musiało liczyć się bezwzględnie z atakami bombardującemi czerwonych, na tak ważny punkt, jakim było Świnoujście. Wiadomości ajencyjne, które donosiły o zajęciu lotnisk Brunszwik i Hildesheim, oraz spodziewanym ataku lotnictwa czerwonych z wymienionych lotnisk, potwierdziło lotnictwo wywiadowcze niebieskich. Stwierdzenie tego było dlatego łatwe, ponieważ dzięki zburzeniu budynków lotniskowych, samoloty strony czerwonej stały na otwartem polu.

W założeniu zakazano przelatywania nad morzem wschodniem, uważając go za państwo neutralne.

Dowódca strony niebieskiej posiadał w swej dyspozycji 2 grupy samolotów bombardujących, 1 grupę myśliwską i lotnictwo wywiadowcze, jak również większą ilość bateryj artylerji plotniczej, z oddziałami reflektorów. Dcy lotnictwa podlegała służba obserwacyjno - meldunkowa. Baterje artylerji plotniczej były umieszczone w podwójnym pasie naokoło Świnoujścia, grupa myśliwska na pomocniczem lotnisku między Świnoujściem a Rostock, podczas gdy obie grupy bombardujące na lotnisku Tutow.

Czerwoni posiadali, obok wymienionych już dwóch grup bombardujących, lotnictwo myśliwskie i wywiadowcze.

Ponieważ meldunki o zajęciu lotnisk Brunszwik i Hildesheim okazały się prawdziwe, przeto strona niebieska nie ograniczyła się tylko do obrony zagrożonego terenu Świnoujścia, przy pomocy artylerji plotniczej i myśliwców, lecz rozpoczęła 24. IX. o godz. 9-ej atak na lotnisko Brunszwik swoim lotnictwem bombardującem, by zniszczyć przeciwnika na ziemi i tak uszkodzić lotnisko, aby ono na dłuższy czas było unieszkodliwione. Atak przeprowadzono z wysokości 3500—4500 m. Pomimo silnej obrony (niebiescy stracili 4 samoloty, a czerwoni 2) atak się udał, wskutek czego lotnictwo czerwone było zmuszone przenieść swą grupę bombardującą na lotnisko rezerwowe.

Lotnictwo niebieskie zarządziło stałą obserwację lotnisk czerwonych przez swe samoloty dalekiego wywiadu, aby się zabezpieczyć przed zaskoczeniem i nie być zdanemi jedynie na służbę obserwacyjno-meldunkową. To miało ten wynik, że start czerwonej grupy bombardującej I/1, który nastąpił o godz. 8,45 w Hildesheim, został natychmiast zakomunikowany dctwu lotnictwa niebieskich. Grupa lotnicza, która wystartowała, składała

*) Grupa odpowiada dywizjonowi.

się z wielomiejscowych samolotów bojowych w sile 2-ch eskadr. Do Sternberg lecieli razem, tam rozdzielili się: jedna połowa leciała na wysokości 3000 m, druga na 4500 m w stronę celu na Świnoujście. Mimo natychmiastowego meldunku atak się udał, dzięki pokrywie chmur. Dopiero podczas lotu powrotnego mogli myśliwcy zaatakować nieprzyjaciela.

Drugi atak przeprowadziła grupa lotnictwa bojowego II/1 czerwonych, startując z lotniska zapasowego o godz. 12-ej. Mimo dużej wysokości lotu 4500—5500 m, służba obserwacyjno-meldunkowa doniosła wczas o nalocie i kierunku lotu, tak że atakujący, jeszcze przed dojściem do celu uwikłali się w walkę powietrzną, a także byli wzięci w ogień artylerji plotniczej. Przypłacili to 4-ma samolotami, podczas gdy obrońca nie poniósł żadnych strat. Pomimo obrony, udało się jednak pozostałym samolotom wyprawy obrzucić cel bombami. Po tych atakach ukazały się nad terenami obu stron wojujących samoloty wywiadowcze, które badały skutki bombardowań. W nocy 23 na 24. IX. zaatakowali czerwoni Świnoujście w 15-tu pojedyńczych nalotach, przy pomocy samolotów bombardujących, lecących częściowo bardzo nisko, a częściowo wysoko w pewnych odstępach czasu. W czasie tych nalotów wykazała się bardzo duża sprawność artylerji plotniczej, albowiem udało się prawie wszystkich atakujących ująć w snop promieni reflektorów i ogień artylerji plotniczej. Dzięki temu mieli czerwoni bardzo wielkie straty. Z nisko lecących samolotów prawie połowę uznano za stracone. W każdym bądź razie część atakujących osiągnęła swój cel, pomimo doskonałego maskowania. Należy jednak podkreślić, że ze względu na okrętowe światła morskie i latarnię morską w Świnoujściu, całkowitego zaciemnienia nie można było przeprowadzić, dając w ten sposób przeciwnikowi pewne punkty orjentacyjne.

Zakończeniem ćwiczeń był atak lotnictwa czerwonych, który się odbył w najniekorzystniejszych warunkach atmosferycznych dla obrońcy, w godzinach południowych 25. IX. Dwueskadrowa grupa bojowa czerwonych, jak meldowano niebieskim, wystartowała o godz. 10-ej w Brunszwiku. W Świnoujściu lało strumieniami tak, że można się było spodziewać, iż przy tym stanie pogody czerwoni nie będą mogli przeprowadzić ataku. Mimo to, udało się lotnikom bombardującym czerwonym, eskortowanym przez dwumiejscowe samoloty, cel wyszukać i zaatakować go z najniższych wysokości. Podczas tego samoloty 2-miejscowe ostrzelały w locie koszącym obsługę artylerji plotniczej i częściowo lotnisko myśliwców niebieskich. Mimo zaskoczenia, sprawność obrony plotniczej była tak duża, że jeszcze w drodze powrotnej udało się jej zestrzelić 3 samoloty czerwonych.

Oprócz tego ciekawego przebiegu ćwiczeń, miało miejsce jeszcze kilka zarządzeń, o których warto wspomnieć.

Podczas ćwiczeń powietrznych jest bardzo ciężko ocenić z ziemi działalność bojową lotnictwa w powietrzu. Przez to tworzy się fałszywy obraz, bo straty przeciwników ustala się dopiero przy omówieniu na ziemi, w rezultacie czego jednostki lotnicze w czasie samych ćwiczeń występują nieuszczuplone. Aby tego uniknąć wysyła się rozjemców na szybkich samolotach, towarzyszących wyprawie. Za pomocą sygnałów świetlnych rozjemcy podają straty, jakie poniosły samoloty obu stron w walce powietrznej lub od działania ziemnej obrony plotniczej. Samoloty uznane za zestrzelone odpadają z szyku natychmiast po otrzymaniu rozkazu radjowego od swego dowódcy. tak, że w ataku bierze udział tylko ta liczba samolotów, którą uznali rozjemcy.

Następnie podczas ćwiczeń zrobiono pewne doświadczenia z zastępczemi środkami łączności. Podczas jednego z ataków przyjęto, że połączenie radjowe pomiędzy jednosiedzeniowemi samolotami myśliwskiemi, a posterunkami obserwacyjnemi jest zerwane tak, że niema możności kierować z ziemi samolotami myśliwskiemi, w celu skierowania ich na zagrożone odcinki. Dla utrzymania łączności wyłożono na ziemi znaki, które wskazują lotnikom myśliwskim kierunek, przypuszczalną liczbę i wysokość lotu samolotów nieprzyjacielskich.

Ćwiczenia wykazały, że niemieckie jednostki lotnicze uzyskały wysoki poziom wyszkolenia, tak w lotnictwie bombardującem, jak myśliwskiem i wywiadowczem, równy, jeżeli nie wyższy od zagranicznego. Postawione zadania zostały wykonane mimo bardzo niekorzystnych warunków atmosferycznych jak: burze, deszcze, niskie chmury i t. d., stawiających załogom samolotów bardzo wielkie wymagania.

Także i artylerja plotnicza zdała na tych ćwiczeniach egzamin swej bojowej sprawności, jak również i inne służby pomocnicze obrony plotniczej.

Te rezultaty nabierają szczególnego znaczenia, jeżeli zważymy w jak krótkim czasie uzyskano tak piękne wyniki szkolenia bojowego lotnictwa niemieckiego.

Streścił *A. W.*

# Hitleryzm i lotnictwo.

*Fachowe czasopismo lotnicze niemieckie „Luftwehr" prowadzi stałą rubrykę poświęconą sprawom lotnictwa wojskowego pod tytułem: „Deutsche Luftwaffe". W ostatnim numerze tego czasopisma jeden z redaktorów opisuje święto wolności partji Rzeszy, a więc doroczne święto hitlerowskie, w którym brało udział lotnictwo i obrona plotnicza, demonstrując swą sprawność w pokazie i defiladzie przed wielotysięcznemi rzeszami widzów. Sam fakt nie byłby dla nas jeszcze tak ważny, aby go podawać w „Przeglądzie Lotniczym". Jeżeli to robimy, to tylko dlatego, aby zaznajomić czytelników z formą propagandy i duchem, jaki urabia wszechwładna dziś partja hitlerowska w szeregach lotniczych. Warto się z tym*

*zaznajomić, aby urobić sobie pojęcie o dzisiejszych Niemczech, a szczególniej nastawieniu, jakiemu ulega młode lotnictwo wojskowe Niemiec.*

*Redakcja*

Po uroczystościach „Dnia święta wolności" partji narodowo-socjalistycznej Rzeszy, dnia 22 września b. r. minister lotnictwa i jego głównodowodzący gen. Goering wydał rozkaz dzienny do lotnictwa, w którym dał wyraz uznania dla oddziałów, biorących udział w uroczystościach i wypowiedział następujące znamienne słowa: „Oczekuję od wszystkich oficerów i szeregowych, biorących udział w „Dniu święta wolności Rzeszy", że zdadzą sobie sprawę, iż wzięli udział w uroczystości o doniosłem znaczeniu narodowem".

Słowa te znajdą należyte zrozumienie w całem lotnictwie, pisze redaktor „Luftwehr" i wywołają uczucie głębokiej wdzięczności do „Führera" i najwyższego zwierzchnika armji, jak i w stosunku do człowieka, który po przeszło 10-ciu latach gorących walk i zmagań przy boku Hitlera, w krótkich 2-ch latach, z niczego, naprzekór wszystkim okowom i łańcuchom wersalskim, stworzył na nowo lotnictwo wojskowe Rzeszy.

Jeszcze nie nadszedł czas, aby omówić wszystko to, co dotyczy powstania i rozwoju młodego lotnictwa. To jednak można powiedzieć, że tylko norodowo-socjalistyczne Niemcy mogły wzbudzić w narodzie chęć stworzenia lotnictwa wojskowego, pomimo wszystkich przeszkód, trudów, ciężarów i trosk. Tylko człowiek, który równocześnie, jako socjalista i lotnik wziął na siebie historyczną odpowiedzialność, mógł na nowo obudzić w narodzie starego ducha lotniczego. Armja powietrzna spoczywa na silnych podstawach prawdziwego lotniczego zmysłu, którego źródłem mocy jest partja narodowo-socjalistyczna, pisze znany francuski pisarz lotniczy major André Langeron w czasopiśmie „Les Ailes" z dnia 3. X. b. r., po swym powrocie ze święta wolności partji Rzeszy, w którym brał udział, jako widz. To wyznanie jest godne uwagi. Również i zagranica uznała wreszcie, że cała tajemnica przywrócenia Niemcom poprzedniej wielkości i potęgi leży w odzyskaniu jedności i spoistości, wyrażonej w idei narodowo-socjalistycznej i jednoczesnem uznaniu swego kierownika i kanclerza Adolfa Hitlera. Zagranicy otworzyły się oczy, podczas święta wolności partji Rzeszy, na fakt, że partja, państwo, naród i armja są jednością, opanowaną jednym duchem i jednem pragnieniem: wszystko dla Niemiec.

Ten duch i to pragnienie przebijały z oddziałów lotnictwa — lotników, artylerji plotniczej i pułków innych broni, w postawie żołnierza i dyscyplinie podczas święta wolności. Wszystko odbyło się w idealnym porządku. Plan organizacyjny, został przemyślany do najmniejszych granic i obliczony. Pokaz ataku oddziałów walczących, obrona lotników myśliwskich, walka powietrzna Udeta, ćwiczenie myśliwców, ustawienie i ogień artylerji plotniczej, wreszcie defilada lotnicza w powietrzu i pułków na ziemi, odbyły się niezmiernie sprawnie. Zaledwie 6-miesięczna niemiecka armja powietrzna manewrowała z precyzją frydrykowskich grenadjerów, pisze major Langeron w swym sprawozdaniu, dodając, że program i wykonanie całości, którą obserwował, było bez zarzutu.

Tak wyglądała młoda armja lotnicza na święcie wolności. Na niej, jako najmłodszej części składowej sił zbrojnych, której Niemcom tak długo brakowało, spoczywały oczy całych Niemiec, a przez licznych dziennikarzy zagranicznych, oczy całego świata. Zdawało się, że odebranie broni lotniczej Niemcom przez Traktat Wersalski było snem, jeśli ta broń zdołała pokazać tego rodzaju sprawność i zdawało się, że ona nigdy nie była zrabowaną niemieckiej sile zbrojnej. Takie wrażenie odnosiło setki tysięcy rozentuzjazmowanych widzów, w czasie przemówienia Hitlera, gdy ten przemówił do swych żołnierzy, że „stara wspaniała armja niemiecka nie umarła, spoczywała jedynie, aby się odrodzić w nas". Słowa Führera są dla młodej armji uznaniem i równocześnie zobowiązaniem. Z tem przekonaniem, aby dać ze siebie co najlepsze i ofiarować wszystko dla Führera, narodu i ojczyzny, w duchu wielkiego spadku starej armji, dało lotnictwo świętu wolności niewygasłe wspomnienie.

Streścił *A. W.*

# Kandydaci na oficerów-lotników w Niemczech.

*Minister lotnictwa Rzeszy wydał rozporządzenie, które normuje napływ kandydatów na oficerów broni powietrznej. Rozporządzenie to dość ciekawie rozwiązuje ten problem, dlatego postaramy się w krótkości zaznajomić czytelników z warunkami, jakim musi odpowiadać kandydat na oficera lotnictwa w Niemczech.*

*Redakcja*

Oficerowie lotnictwa rekrutują się z ochotników, którzy jako podchorążowie lub żołnierze są kandydatami do korpusu oficerskiego. Muszą oni wykazać się wojskowemi zdolnościami, charakterem i wartością osobistą, nienagannem prowadzeniem się w służbie i poza nią, oraz temi cechami, stwierdzonemi przez przełożonych, których wymaga się od przyszłego oficera, jako dowódcy i wychowawcy.

Tylko ten, który jest przesiąknięty wzniosłemi hasłami i ideą zawodu oficerskiego, jako służby dla państwa i narodu, może zostać oficerem. Przynależność do państwa narodowo-socjalistycznego i jego kierownika, wewnętrzna łączność z istotą i urządzeniami tego państwa, jest głównym warunkiem dla kandydata na członka armji, której powierza się obronę państwa i niemieckiego narodu.

Aby móc zostać dowódcą i wychowawcą, trzeba się całkowicie poświęcić zawodowi oficerskiemu.

Ze względu na stanowisko w państwie i wymagania w czasie wojny, armja potrzebuje korpusu oficerskiego, sto-

jącego na specjalnie wysokim poziomie. Tym wymaganiom może odpowiadać tylko ten, kto poświęci się zawodowi oficerskiemu z wewnętrznego przekonania. Kto idzie do tego zawodu bez tych danych, narazi się na ciężkie rozczarowanie. Bardzo błędnego przekonania są ci, którzy sądzą, że w tym zawodzie z małym nakładem pracy, dojdą szybko do wybitnego stanowiska.

Podchorążowie u których się okaże, że spowodu niedomagań fizycznych, duchowych i moralnych, nie nadają się całkowicie na oficerów, zostaną wydaleni natychmiast. O tem musi wiedzieć każdy kandydat oficerski. Przedwczesne zerwanie kontraktu służby jest w tym wypadku dopuszczalne.

*Przyjmowanie podchorążych do lotnictwa* odbywa się tylko raz do roku, w kwietniu. Warunkiem zgłoszenia się jest posiadanie świadectwa dojrzałości jednej z dziewięcioklasowych szkół wyższych.

Warunki przyjęcia są następujące:

— stan wolny,
— przynależność państwowa niemiecka,
— pochodzenie aryjskie,
— pełna zdolność wojskowa i lotnicza,
— nieskazitelność i niekaralność,
— stan moralny, duchowy i fizyczny bez zarzutu,
— wzrost możliwie 1,70 m do 1,85 m, jednak nie poniżej 1,65 m i nie ponad 1,90 m,
— wzrok doskonały,
— wiek w dniu przyjęcia nie ponad 23 lata (wyjątek może mieć miejsce jedynie przy minimalnej nadwyżce wieku i w stosunku do kandydata o specjalnej wartości).

Zęby muszą być doprowadzone do porządku przed przyjęciem, kandydaci podejrzani o gruźlicę nie mogą być przyjęci.

Ubieganie się o przyjęcie odbywa się w czasie od 1. I. do 31. III. roku kalendarzowego, poprzedzającego rok przyjęcia. Podania należy kierować:

a) kandydat do lotnictwa do dowództwa okręgu lotniczego w Berlinie,

b) kandydat do artylerji plotniczej, do tego oddziału artylerji plotniczej w którym chce służyć.
Dowództwa okręgów lotniczych znajdują się:
I — Królewiec,
II — Berlin,
III — Drezno,
IV — Münster i W.,
V — Monachjum,

c) kandydat do służby opl. (dozorowanie powietrza) do komendy szkoły opl. w Halle Saale.

Równoczesne ubieganie się o przyjęcie w różnych oddziałach i rodzajach broni jest niedopuszczalne.

Następnie rozporządzenie wylicza, jakie kandydat ma przedstawić świadectwa i dokumenty.

Zakwalifikowani do przyjęcia otrzymują wezwanie:

I. Kandydaci do wojsk lotniczych przechodzą badanie lekarskie, a uznani za zdolnych, przechodzą jeszcze egzamin sprawności fizycznej.

II. To samo odnosi się do kandydatów na oficerów artylerji plotniczej i oddziałów opl.

Kandydaci, którzy dzięki dobrej ocenie przeszli do ściślejszego wykazu, w następnych miesiącach przechodzą badanie lekarsko-lotnicze i psychologiczne.

Egzamin psychologiczny polega na zbadaniu duchowych zdolności kandydata, jego siły woli i charakteru.

*Żołnierze abiturjenci gimnazjalni*, odbywający służbę obowiązkowo, mogą po conajmniej 1½ rocznej służbie, jako podchorążowie, być zaliczeni na listę kandydatów oficerskich, jeżeli wykazali swą wartość w służbie i według opinji przełożonych dają gwarancję, że będą pełnowartościowemi oficerami. Ich przyjęcie jest wtedy możliwe, gdy w dniu wstąpienia do wojska nie mają przekroczonego 21½ roku życia.

*Nieabiturjenci*, odbywający służbę obowiązkową mogą po rocznej służbie być zaliczeni do listy kandydatów oficerskich, jako podchorążowie, tylko wtedy, gdy wybiją się z pośród swych towarzyszy swemi zdolnościami osobistemi, wojskowem wychowaniem i specjalnemi wyczynami. To wybitne uprzywilejowanie dotyczyć może tylko tych żołnierzy, którzy dają pełną rękojmię, że staną się pełnowartościowemi oficerami, nawet bez obowiązkowego wykształcenia. Prócz tego muszą nadawać się do korpusu oficerskiego pod względem wychowania i powołania. Wiek kandydata nie może być wyższy od 22 lat. Tak abiturjenci jak i nieabiturjenci przechodzą skrupulatną selekcję w ministerstwie lotnictwa.

Wyszkolenie narybku oficerskiego trwa 2 lata przed mianowaniem na oficera. Przed mianowaniem na podporucznika musi kandydat zobowiązać się do 25-letniej służby w armji. Podczas wyszkolenia podchorąży jest tak wyposażony, że może prawie zaspokoić swe potrzeby. Prywatna pomoc około 25 marek miesięcznie jest potrzebna do czasu mianowania oficerem.

Dodatek w wysokości 700—800 marek na pierwsze wyekwipowanie oficerskie musi być zapewniony lub przez wpłacenia na konto oszczędnościowe, do czasu zamianowania podchorążego oficerem.

Streścił *A. W.*

# Nowa lotnicza szkoła sportu w Spandau.

Dotychczasowa policyjna szkoła sportowa w Berlinie-Spandau została przejęta z dniem 1. VIII. 35 r. przez lotnictwo wojskowe. Tereny sportowe zostały zupełnie nowocześnie rozbudowane i zaopatrzone w 5 nowych hal, łaźnie, basen, 3 wielkie place sportowe i pokazowe. Zadaniem szkoły sportowej jest wyszkolenie odpowiednich instruktorów wychowania fizycznego z pośród oficerów i podoficerów, na odpowiednio w tym celu zorganizowanych kursach

*A. W.*

# Przewóz oddziałów samolotami[1]).

Samolotów używa się do:

1) przerzucania oddziałów za własnym frontem;

2) wysadzania desantów za frontem, na tyłach nieprzyjaciela.

Prędkie przesunięcie, drogą powietrzną, ważnych oddziałów specjalnych, do zagrożonych miejsc własnego frontu, posiada duże znaczenie. Anglicy w kolonjach, oraz japończycy podczas działań w Jeholu, wydatnie stosowali ten sposób i to z dużą korzyścią.

Przesunięcie drogą powietrzną całych formacyj lotniczych, napotykało dotychczas na duże trudności, ze względu na niemożność przetransportowania, nie latającego, a licznego personelu pomocniczego oraz części zapasowych i t. d.

W roku 1934 w Indjach wykonywali Anglicy dalekie rajdy kompletnych eskadr bombardujących. Samolotom bombardującym towarzyszyły samoloty przewozowe, na których znajdował się personel pomocniczy oraz potrzebny sprzęt.

Jak wielkie znaczenie przypisują w Anglji przewozom powietrznym stwierdza fakt, że tego rodzaju ćwiczenia weszły do normalnego programu szkolenia piechoty.

Do transportu oddziałów za własnym frontem wystarczą nie uzbrojone samoloty komunikacyjne. W rzeczywistości były one użyte prze japończyków i anglików. Ci ostatni jednakże posiadają specjalne transportowce („Vickersy", „Viktorja" i „Vellox"), mieszczące 24 żołnierzy wraz z oporządzeniem i uzbrojeniem, składającym się dodatkowo z karabinu maszynowego i miotacza min.

W Ameryce dokonano transportu normalnej lekkiej baterji haubic wraz z amunicją i sprzętem dodatkowym, przy pomocy 4-ch samolotów bombardujących (Keystone B-6 A) i 2-ch samolotów transportowych. W 15 minut po wylądowaniu, baterja była gotowa do strzału.

Wiele uwagi poświęca się desantom lotniczym, wykonanym na tyłach nieprzyjaciela. Wysadzone oddziały mają niszczyć objekty posiadające duże znaczenie wojskowe, obsadzać ważne punkty w terenie, lub poprostu zagrażać tyłom nieprzyjacielskim. Sprawa napotyka jednak na duże trudności. Transport odpowiedniej ilości ludzi i sprzętu, wymaga ciężkich maszyn, potrzebujących dogodnych lądowisk. Niespostrzeżone lądowanie jest do pomyślenia tylko w nocy, kiedy warunki lądowania na nieznanym terenie są niezwykle trudne. Mimo wszystko ćwiczy się we Francji i Rosji desanty lotnicze.

W czasie przelotu nad frontem oraz podczas powrotu, należy się liczyć z działaniem nieprzyjacielskiego lotnictwa myśliwskiego, dlatego też używa się do desantów samolotów uzbrojonych.

We Francji używa się samolotów bombardujących. W Anglji natomiast powstał ostatnio nowy typ specjalny, przeznaczony do transportu 30 ludzi wraz z kompletnem uzbrojeniem i oporządzeniem. Samolot ten bywa też używany jako bombardujący. Jest on uzbrojony w trzy karabiny maszynowe. Stwierdza on, że i Anglja traktuje sprawę desantów bardzo poważnie.

Celem uproszczenia desantów, stosuje się wysadzanie ludzi, uzbrojenia i sprzętu przy pomocy spadochronów. Szanse niespostrzeżonego wysadzenia desantu spadochronowego, są stosunkowo duże, gdyż samoloty mogą przebywać dość duże przestrzenie, przy wyłączonych silnikach.

Pierwsze udane próby tego rodzaju przeprowadziły Stany Zjednoczone A. P. Największą jednak uwagę poświęca temu zagadnieniu obecnie Rosja. Do niedawna skłaniano się tam raczej do metody lądowania i przeprowadzano ćwiczenia, w czasie których wysadzono, przy pomocy 100 transportowców, cały bataljon piechoty wraz z pełnem uzbrojeniem i sprzętem.

Rosyjskie wysiłki w kierunku szkolenia desantów spadochronowych zasługują na szczególną uwagę. Rosja dąży do wytworzenia swego rodzaju sportu narodowego, polegającego na umiejętnem posługiwaniu się spadochronem. Na podkreślenie zasługuje fakt, że w Rosji nietylko liczą się z możliwością desantów oddziałów wojskowych, lecz spadochron ma ułatwić wysadzanie sabotażystów, szpiegów, oraz agitatorów. Uważa się tam, że akty sabotażu i intensywna propaganda wywrotowa najskuteczniej osłabia przeciwnika.

---

Artykuł ten daje pogląd na znaczenie, jakie się przywiązuje za granicą do transportu, za pomocą samolotów. Jednocześnie rzuca on światło na sposoby rozwiązania zagadnienia tak z punktu widzenia strategiczno-taktycznego jak i technicznego.

Stwierdzić można, że sprawa transportu oddziałów oraz sprzętu drogą powietrzną, posuwa się zagranicą wielkiemi krokami naprzód.

Jeśli chodzi o desanty, to krystalizują się dwa sposoby, to jest wysadzanie, przez lądowanie samolotów lub przy pomocy spadochronów, wydaje się, że ten ostatni sposób jest odpowiedniejszy, gdyż wyklucza potrzebę wcześniejszego rozpoznania lądowisk i bądź co bądź ryzykownego lądowania na nieznanym terenie. Wysadzanie ludzi wewnątrz kraju nieprzyjacielskiego, zapomocą spadochronów, ma znaczenie nie tylko bojowe, lecz przydać się może jako dobry sposób przedostawania się wszelkiego rodzaju sabotażystów, szpiegów i agitatorów.

Streścił *L. T. S.*

[1]) Militär Wochenblatt Nr. 13 z 4. X. 35 r.

# Realizacja teorji Douheta w poszczególnych państwach[1]).

## (Czechosłowacja).

1. Wstęp.

W wojnie światowej lotnictwo nie mogło jeszcze przejawić swoich możliwości. Pomijając techniczną niedoskonałość sprzętu również i uzależnienie lotnictwa od wojsk lądowych, nie dawało mu możności rozwoju w całej pełni. Naloty na Paryż i Londyn były tylko słabemi oznakami możliwości lotniczych. Warunkiem więc rozwoju lotnictwa, jest jego uniezależnienie tak od wojsk lądowych, jak i morskich.

Zadaniem lotnictwa musi być opanowanie powietrza na polu walki i na terytorjum przeciwnika. Potrzeba jednak do tegoześrodkowania wszystkich sił lotniczych i to pod jednem dowództwem. Siły te winny być szybko przerzucane z jednej bitwy do drugiej — jako samodzielne narzędzie siły zbrojnej. Dostatecznie silne lotnictwo, które zdoła opanować powietrze, spotykając się z niewielkiemi siłami lotniczemi przeciwnika, jest w stanie przyczynić się wydatnie do rozstrzygnięcia walki na ziemi. Natomiast do współpracy z armją lądową powinno się wyodrębnić minimalne siły lotnicze. Na tych zasadach każde państwo powinno organizować swe lotnictwo.

Gen. Douhet w dziele swym „Walka roku 19..." rozwinął swoje poglądy na przyjętym przykładzie napadu niemieckiego lotnictwa na Francję. W książce tej armja lotnicza niemiecka pod jednolitem dowództwem pokonywuje lotnictwo francuskie, rozbija armję lądową i wymusza pokój. Przeciw tej książce wystąpili liczni krytycy, wykazujący niedostateczne walory taktyczne i techniczne. Gen. Douhet chodziło przedewszystkiem o pewien przykład, jak może dobrze użyte, oraz sprawnie działające lotnictwo szybko i skutecznie zakończyć wojnę. Przeciw zarzutom, że nie można osłonić lotnictwem jako bronią pomocniczą wojsk lądowych, czy morskich — Gen. Douhet odpowiada; — że przeciw dobrze zorganizowanemu i silnemu lotnictwu przeciwnika, własne lotnictwo pomocnicze (przydzielone) nie może skutecznie przeciwdziałać, a ponadto silna, samodzielna armja lotnicza może zawsze przyjść z wydatną pomocą armjom lądowej czy też morskiej. Przeciw zarzutom, że walka w powietrzu nie może się stać decydującą, odpowiada Gen. Douhet, że z punktu widzenia narodowej obrony trzeba wyczerpać wszystkie możliwości walki; jeżeli gospodarcze położenie państwa pozwala na to, trzeba dążyć do przewagi nietylko na ziemi, ale w powietrzu i na morzu. Jest koniecznością aby wszystkie trzy armje: lądowa, morska i powietrzna brały udział w rozstrzygnięciu wojny, przyczem wszystkie armje muszą dążyć do zwycięstwa, współdziałając zgodnie z sobą.

2. Italja.

Realizacja teorji Gen. Douhet'a nastąpiła w pierwszym rzędzie w roku 1927 w Italji, kiedy marszałek Badoglio został Szefem Sztabu Głównego i kiedy zostały mu podporządkowane wszystkie elementy siły zbrojnej. Pierwszym krokiem było utworzenie Ministerstwa Lotnictwa, na szefa którego został wyznaczony gen. Balbo, gorący rzecznik teorji gen. Douhet'a.

W myśl tych teoryj wykonano z dobrym rezultatem wielkie przeloty przez Atlantyk całych grup samolotów. Urządzono wielkie lotnicze manewry, jak np. w roku 1931, w którym uczęstniczyło 900 samolotów, z czego 350 samolotów było typu wskazywanego przez gen. Douhet'a, t. j. wielkich aparatów bombardujących.

3. Francja.

We Francji kładziono początkowo główny nacisk na pracę lotnictwa w ramach armji lądowej i marynarki, w krótkim czasie jednak przypuszczalnie pod wpływem lotnictwa Italji, wzrócono na nią uwagę. Gen. A. Niessel poddał teorję gen. Douhet'a krytyce w dziele swem „Opanowanie powietrza". Pomimo to autorzy francuscy byli zdania, że samo lotnictwo nie może zdecydować o wojnie, że bombardowanie wielkich miast nie może dać konkretnych wyników, że samodzielne lotnictwo będzie doznawać bardzo dużych strat i nie może ono działać w niezależności od wojsk lądowych, czy morskich, oraz że najlepsze są jednomiejscowe maszyny pościgowe jako narzędzie walki w powietrzu. Dopiero w ostatnich czasach przyznano we Francji teorji gen. Douhet'a duże znaczenie. Tak np. gen. Armengaud i Tulasne uważają lotnictwo za najskuteczniejszy czynnik walki. Współpraca z broniami ma się objawić w tem, że siły lądowe czy morskie mają za zadanie zabezpieczenie baz lotniczych, natomiast lotnictwo zostaje użyte albo do obrony własnego terytorjum, albo też atakuje terytorjum przeciwnika i to możliwie na samym początku wojny. Lotnictwo przygotowuje dane do walki dla sił lądowych lub morskich, czy to dla osiągnięcia dalszych terytorjów, czy też poszczególnych celów działań wojennych. To też generał Armengaud nalegał, ażeby Francja przyjęła doktrynę italską, bo w przeciwnym razie w krótkim czasie będzie miała w lotnictwie italskim poważnego rywala. W tym celu proponował on stworzyć samodzielną armję lotniczą — do czego też wkrótce doszło. W parlamencie francuskim p. M. Delesalle wykazywał, że trzeba szybko rozstrzygnąć budowę nowych samolotow, ponieważ materjał lotniczy musi być przystosowany nietylko do współpracy z armją lądową czy morską, ale i do samodzielnych działań lotniczych. Samodzielne działania lotnictwa będą miały miejsce na początku wojny, a następnie przyjdzie współdziałanie z armjami lądową czy morską. Aparaty jednomiejscowe nie wystarczą — nie będą one mogły skutecznie walczyć z aparatami kilkumiejscowemi. W roku 1933 zorganizowano we Francji samodzielną armję lotniczą, oraz zreorganizowano Ministerstwo Lotnictwa, egzystujące od roku 1928. Obecny Minister Lotnictwa gen. Denain jest propagatorem nowych poglądów w lotnictwie.

4. Niemcy.

Niemieckie poglądy przedstawia kpt. Ritter, jeden ze

---

[1]) „Letectvi" styczeń 1935 r. A. R. Hartman.

znanych lotników wojennych; — przyjmuje on całkowicie teorję gen. Douhet'a, aczkolwiek nie docenia w tym stopniu jak gen. Douhet możności rozstrzygnięcia wojny siłami lotniczemi. Przypuszcza on, że może się to stać w wyjątkowym tylko wypadku, a nie może być regułą. Zgadza się z gen. Douhet'em, że silne lotnictwo może zakłócić mobilizację i koncentrację przeciwnika w poważnym stopniu. Trudno jest w zupełności wywnioskować o teorji walki lotniczej Niemiec, ponieważ nie wypowiadali się oni publicznie, prawdopodobnie z powodu traktatu wersalskiego. Pomimo to ze słów Ministra Lotnistwa gen. Göeringa, że „przyszłość Niemiec jest w lotnictwie" — widać, że teorja gen. Douhet'a odpowiada Niemcom.

5. Z. S. R. R.

Rosja Sowiecka dąży do wybudowania silnego lotnictwa wojskowego. Szerokie masy obywateli są systematycznie pouczane o niebezpieczeństwie lotniczem i o znaczeniu lotnictwa, przyczem uczy się ich widzieć w silnem lotnictwie główny czynnik nowoczesnej walki.

Bezspornie lotnictwo sowieckie jest już na wysokim poziomie.

6. Inne państwa.

Wielka Brytanja reorganizuje również swoje lotnictwo na powyższych zasadach. W Stanach Zjednoczonych, gdzie warunki wskutek położenia geograficznego są odmienne — niedocenia się znaczenia armji powietrznej. Jedynie gen. Mitchell, kierownik amerykańskiego lotnictwa, w roku 1925 wydał swoją rozprawę „Winged defensee" (Skrzydlata walka), w której wykazuje konieczność samodzielnej armji lotniczej. Natomiast G. H. Dern wystąpił przeciw niemu, twierdząc, że lotnictwo musi zostać jako pomocnicza broń armji lądowej, czy też morskiej.

7. Wnioski.

Cała Europa zrozumiała dziś niebezpieczeństwo zagrożenia powietrznego; zrozumiano, że żadne państwo nie jest zabezpieczone dostatecznie przed napadami lotniczemi. Obrona przeciwlotnicza może tylko słabo zabezpieczać przed nalotami lotnictwa dobrze zorganizowanego, zwłaszcza kiedy napady lotnicze będą wykonane bezpośrednio po wypowiedzeniu wojny. Niebezpieczeństwo to jest tem groźniejsze, że przecież można się liczyć z tem, że naloty lotnicze będą faktycznie wypowiedzeniem wojny. Jedyne zabezpieczenie to własne silne lotnictwo, do którego powinno się dążyć wszystkiemi siłami. Groźny rozrost sił lotniczych ma już swe następstwa i w polityce. W ostatniej współpracy Anglji, Francji i Belgji, Anglja zrozumiała, że nie jest bezpieczną na swoich wyspach i że nie wystarczy mieć tylko silną marynarkę i z tego też punktu widzenia powiedział Baldwin, że „granice Anglji są nad Renem".

W gorszej sytuacji są małe państwa. Zdaje się, że nie będą one mogły w przyszłości prowadzić samodzielnej walki jak tylko w koalicji z innemi. Szybkość i zasięg obecnych samolotów są tak wielkie, że małe państwa są dostępne dla nieprzyjacielskiego lotnictwa w pierwszych godzinach wojny. Jeżeli wielkie mocarstwa starają się mieć silne lotnictwo, to dla małych państw jest to kwestją bytu, gdyż pierwsze godziny walki mogą rozstrzygnąć o ich niepodległości.

Streścił *P. W.*

# Etaty personelu latającego w jednostkach lotnictwa[1]).

Wychodząc z założenia, że państwo nie może mieć w czasie pokoju tyle sprzętu lotniczego, ile mu potrzeba w razie wojny, autorowie rozważają, jak rozwiązać ten problem.

Osobno rozpatrują lotnictwo obserwacyjne, myśliwskie i bombardujące, dochodząc do następujących wniosków.

Lotnictwo obserwacyjne najmniej się nadaje do robienia oszczędności, bo ma szczególnie wielkie znaczenie dla obrony państw małych. Państwa te będą często zmuszone do obrony, a w tym wypadku będą musiały w swych działaniach dostosowywać się do posunięć przeciwnika, żeby zaś je znać dobrze, muszą mieć lotnictwo obserwacyjne dobre i w dostatecznej ilości. Zwłaszcza, że zadania swoje będzie ono musiało spełniać często w nocy, co jest specjalnie wyczerpującem.

Ze względu na ciężką pracę trzeba będzie zapewnić znaczny zapas obsady, umożliwiający personelowi pracę na zmianę. W tych warunkach najodpowiedniejszą się wydaje eskadra obserwacyjna złożona z 12 samolotów w obsadzie 18 załóg.

Ciężkie są też zadania lotnictwa myśliwskiego. Z doświadczeń wojny wiadomo, że pilot może w ciągu dnia wykonać najwyżej trzy zadania lotnicze w ogólnym czasie 3—4 godzin. Część tego czasu zajmuje walka w powietrzu. Ze względu więc na wyczerpywanie fizyczne i nerwowe w lotnictwie myśliwskiem konieczne jest zapewnienie odpoczynków, a więc częstych zmian obsady.

Wobec tego eskadra myśliwska powinnaby mieć 15 samolotów o 25 załogach.

Lotnictwo bombardujące potrzebuje również zapasu personelu, zwłaszcza w piewszych dniach wojny, wymagających największego wytężenia sił. Będą to napady na cele odległe, a więc przeważnie w nocy, i dlatego najbardziej męczące. Zwłaszcza, że nieraz warunki atmosferyczne będą pracę utrudniały.

Wobec tego i tutaj konieczne jest zapewnienie wymiany personelu zapomocą znacznego zapasu załóg.

Streścił *J. R.*

[1]) Letecke Rozhledy. Praga. Wrzesień 1935, mjr. J. Hanus i mjr. Jan Smid.

# Działanie bomb lotniczych[1]).

(Rosja).

Stosowane obecnie metody obliczania skuteczności działania bomb wybuchowych, są jeszcze bardzo prymitywne, wskutek czego, otrzymywane za ich pomocą wyniki, mogą różnić się znacznie od rzeczywistości. Taki stan rzeczy uniemożliwia taktykowi dokładne przewidywanie skutków bombardowania, prawidłowy wybór odpowiedniego rodzaju bomb, ustalenie stopnia łatwości zniszczenia wybranego celu, oraz ścisłe określenie ilości samolotów, potrzebnych do wykonania zadania.

W artykule niniejszym autor, opierając się na spostrzeżeniach własnych, oraz na materjale zagranicznym, przedstawia nowe wzory i dane doświadczalne, dotyczące działania bomb wybuchowych, oraz analizę tych wszystkich czynników, które składają się na efekt wybuchu bomby.

Z jakich czynników składa się działanie bomby wybuchowej.

Zagraniczni teoretycy rozkładają działanie bomby wybuchowej na siedem elementów zasadniczych, niezbędnych dla zrozumienia i oceny efektu wywołanego wybuchem. Zdaniem autora ilość elementów składowych powinna być powiększona do ośmiu.

1. W czasie spadania, bomba posiada pewien zapas energji kinetycznej, zawdzięczając której nawet w wypadku, gdyby wybuch nie nastąpił, może ona razić cel przez uderzenie, którego siła jest zależna od wagi bomby.

2. Gazy wytwarzające się w wyniku wybuchu bomby, powodują zniszczenie pewnej strefy trafionego objektu. Zniszczenie to nazwiemy „działaniem wybuchowem", a wielkość jego będziemy mierzyć promieniem powstałego w ten sposób leju „*r*" w metrach.

3. Wybuch bomby powoduje falowy ruch powietrza, składający się z szeregu zgęszczeń i rozrzedzeń. Ta tak nazwana nieściśle zresztą, „fala wybuchu", wywiera na otaczające przedmioty pewien wpływ, działający w dwu sprzecznych wzajemnie kierunkach, a mianowicie:

a) bądź wywiera nacisk na powierzchnię przedmiotów, dążąc do ich wywrócenia na zewnątrz od punktu wybuchu;

b) bądź wsysa te przedmioty dążąc do wywrócenia ich w stronę wybuchu.

Działanie to nazwiemy „uderzeniem powietrza" lub „działaniem fali wybuchu", a siłę jego oznaczymy przez „Pw" mierzone w $kg/cm^2$.

4. Wybuch powoduje również falowy ruch ziemi dookoła miejsca wybuchu. Działanie to nazwiemy „wstrząsem ziemi" i oznaczymy przez „Pz" mierzone w $kg/cm^2$.

5. Odłamki zniszczonego ojektu (kamienie, ziemia, cegły, kawałki belek i t. d.) rozlatują się na boki od punktu wybuchu, uszkadzając skolei otaczające przedmioty. Takie działanie odłamków oznaczymy przez „*Eo*".

6. Również i sama bomba wybuchowa daje szereg odłamków, posiadających dużą siłę burzącą. Działanie odłamków bomby oznaczymy przez „*Eb*".

7. W wielu wypadkach wybuch bomby powoduje powstanie pożarów.

8. Wreszcie w większości wypadków na skutek wybuchu bomby, powstaje skażenie chemiczne pewnej strefy przez gazy lotne.

Przejdziemy obecnie do ustalenia cyfrowego każdego z omówionych elementów.

1. Działanie uderzeniowo-przebijające.

Zależy ono od wagi (masy) bomby, jej formy, konstrukcji i szybkości upadku.

$$\text{Siła uderzenia } E \text{ kgm.} = \frac{M \cdot V^2}{2g} \qquad (1$$

gdzie $M$ — waga bomby w kg,

$V$ — szybkość w m/sek.

$g$ — przyśpieszenie ziemskie.

W większości wypadków szybkość końcowa współczesnych bomb, na podstawie danych sowieckich, wynosi 200—300 m/sek., a podług danych niemieckich sięga nawet do 550 m/sek. co należałoby jednak sprawdzić.

Dla obliczenia głębokości przenikania bomby — *h. m.* — należy poza energją kinetyczną uwzględnić również wytrzymałość samej bomby, jej średnicę i kształt, jak również i wytrzymałość materjału, w który bomba trafia.

Oznaczymy przez:

$h$ — głębokość przenika w m,

$E$ — działanie uderzeniowe w kgm. (na podstawie formuły 1),

$d$ — średnica bomby w cm,

$w$ — współczynnik oporu rażonego środowiska, który wynosi dla ziemi 1/150 do 1/2250, a dla stali 1/5000.

$$\text{wtedy:} \quad h = \frac{E \cdot W}{\frac{\pi . d^2}{4}} = \frac{4M \cdot V^2 \cdot W}{2g \cdot \pi d^2} \qquad (2)$$

Dla przykładu obliczymy na podstawie tej formuły $h$ dla niemieckich bomb (Bofors) przy trafieniu w ziemię, żelazobeton i stal, przy szybkościach końcowych 300 i 500 m/sek.

---

[1]) Tiechnika i Wooruženje. Nr. 8/35. E. Tatarczenko.

| | Ziemia $w = 1/150$ | Beton $w = 1/1000$ | Żelazobeton $w = 1/2000$ | Stal $w = 1/15000$ | Uwagi: |
|---|---|---|---|---|---|
| Przy $M$ — 100 kg. $h = \frac{100 \cdot 300^2 \cdot w}{25^2}$ | 6,4 | 0,94 | 0,47 | 0,06 | |
| Przy $M$ — 250 kg. $h = \frac{250 \cdot 300^2 \cdot w}{36{,}5^2}$ | 7,12 | 1,14 | 0,57 | 0,07 | |
| Przy $M$ — 1000 kg. $h = \frac{1000 \cdot 300^2 \cdot w}{55^2}$ | 12,9 | 1,93 | 0,96 | 0,13 | |
| Dla $V = 500$ m/sek. cyfry te wyniosą: | 17,4 | 2,6 | 1,3 | 0,17 | |
| | 19,7 | 3,1 | 1,55 | 0,20 | |
| | 35,4 | 5,35 | 2,67 | 0,35 | |

Z przeprowadzonych obliczeń wynika wyraźnie, że zwiększenie szybkości końcowej powoduje głębsze przeniknięcie bomby do wnętrza celu. Powoduje to konieczność dokładnego doboru zwłoki zapalnika, wielkość której można obliczyć na podstawie określenia przeciętnej szybkości — $V_{sr.}$ ruchu bomby wewnątrz celu i żądanej głębokości przeniknięcia.

Naprzykład chcemy otrzymać wybuch bomby przy $V = 500$ m/sek. nie niżej, niż 5 m pod powierzchnią ziemi. Przypuśćmy, że przeciętna szybkość ruchu bomby w ziemi w pierwszych ułamkach sekundy wynosi 300 m/sek. wówczas wielkość zwłoki powinna wynosić:

$$t_z = \frac{5}{300} = \frac{1}{60} \text{ sek.}$$

Dane doświadczalne potwierdzają prawidłowość przytoczonego wzoru.

Specjalnie ciekawe zagadnienie dla lotnictwa bombardującego stanowi obliczenie zagłębienia się bomby pod wodę przy atakowaniu okrętów.

Jak podają doświadczenia amerykańskie, bomba zaopatrzona w zapalnik ze zwłoką 1/10 sek. zanurzała się na następujące głębokości:

| Kaliber | Wysokość zrzucenia bomby w m. | | |
|---|---|---|---|
| | 600 | 2000 | 3000 |
| 300 funtów (około 130 kg.) | 7,5 | 11,5 | 12,5 |
| 600 funtów (około 272 kg.) | 8 | 12 | 14 |
| 2000 funtów (około 920 kg.) | 9 | 14 | 16,5 |

Dane te mogą przydać się również dla obliczeń zniszczeń podpór mostowych i innych hydrograficznych urządzeń.

2. Działanie wybuchu. Ciśnienie gazów. Promień strefy zniszczenia.

Ciśnienie gazów osiąga olbrzymie wielkości, których nie można z tego właśnie powodu zmierzyć, a jedynie obliczyć. Ciśnienie w momencie wybuchu dochodzi do setek tysięcy kilogramów na cm².

Bomba zaopatrzona w zapalnik ze zwłoką przenika początkowo na pewną głębokość, lub przebija na wylot przeszkodę i dopiero wtedy wybucha.

Dla określenia promienia strefy zniszczenia W. Piers proponuje następujący wzór (dla ziemi):

$$r = \sqrt[3]{\frac{P}{C \cdot K}} \qquad (3)$$

gdzie:

$r$ = promień strefy zniszczenia w m,
$P$ = waga materjału wybuchowego w kg,
$C$ = współczynnik wytrzymałości materjału, który dla ziemi wynosi 0,7,
$K$ = współczynnik charakteryzujący głębokość przenikania bomby (bierze się w granicach od 1 do 3,5).

Podobnie można przeprowadzić obliczenie dla betonu, przyczem obliczenia takie np. dla francuskich bomb dają poniższe wyniki:

bomba 50 kg — 0,66 m,
„ 100 kg — 0,83 m,
„ 300 kg — 1,29 m,
„ 1000 kg — 2,00 m.

Obecnie pozostaje jeszcze tylko do obliczenia pełna głębokość $H$ powstała wskutek działania sił uderzeniowej i wybuchowej. Obliczenie to przeprowadzimy na podstawie wzoru:

$$H = \frac{h - c}{2} + r.$$

gdzie:

$H$ = pełna głębokość zniszczenia w m,
$h$ = głębokość przenikania obliczona na podstawie wzoru (2),
$C$ = kaliber w mm,
$r$ = promień strefy zniszczenia, otrzymując następujące wyniki:

bomba 50 kg — 0,82 m,
bomba 100 kg — 0,97 m,
bomba 300 kg — 1,49 m,
bomba 1000 kg — 2,27 m.

Obliczenia te wskazują, że skuteczność działania bomby bynajmniej nie wzrasta proporcjonalnie do jej wagi, to też obecnie została ogólnie przyjęta zasada, że budowa bomb powyżej 1000 kg nie opłaca się za wyjątkiem specjalnych wypadków.

3. Uderzenie powietrza. Działanie fali wybuchu $Pb$.

Fala rozprzestrzenia się z szybkością większą od szybkości dźwięku, przyczem zagęszczenia i rozrzedzenia następują kolejno po sobie.

Ciekawym jest fakt, że w wielu wypadkach zniszczenie następuje wskutek siły ssącej przewyższającej niejednokrotnie siłę ciśnienia.

Cesarski Instytut Chemiczno - Techniczny w Berlinie przeprowadzał doświadczenia detonując na wolnej przestrzeni 1000 kg materjału wybuchowego i mierząc siłę i działanie gazów.

Otrzymane tą drogą wyniki liczone w kilogramach na 1 cm² przedstawiają się następująco:

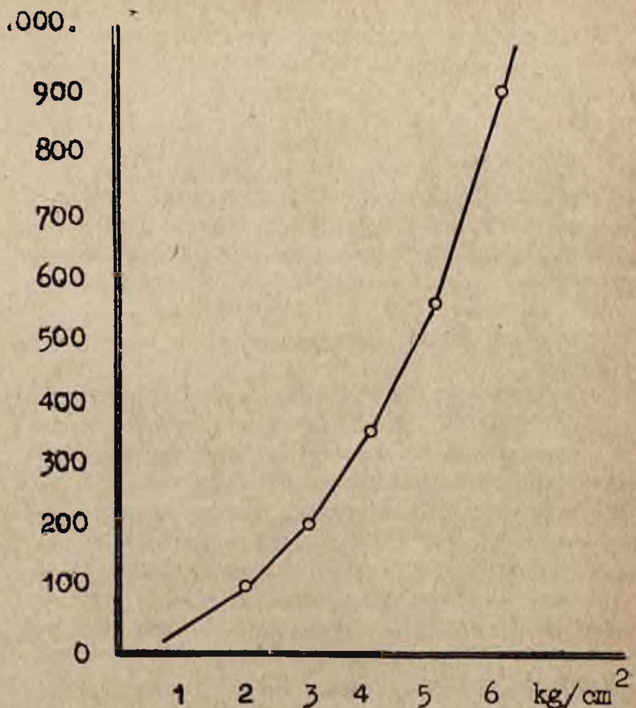
| Odległość | Ciśnienie | Ssanie |
|---|---|---|
| 20 m. | 5000 kg/cm² | — |
| 40 m. | 2000 " | — |
| 500 m. | 0,040 " | 0.140 kg/cm² |
| 1000 m. | 0,019 " | 0,090 " |
| 1500 m. | 0,015 " | 0,070 " |
| 2000 m. | 0,012 " | 0,050 " |
| 2500 m. | 0,009 " | 0,050 " |

Na podstawie szeregu danych doświadczalnych ułożono wykres, podający w przybliżeniu siłę fali wybuchu w odległości 15 m przy rozmaitej wielkości ładunku.

Z wykresu tego wynika, że siła ciśnienia powietrza nie jest proporcjonalna do ilości materjału. Z tego też względu osiąga się lepsze wyniki przy bombardowaniu celów stanowiących płaszczyzny, rzucając większą ilość bomb mniejszego kalibru.

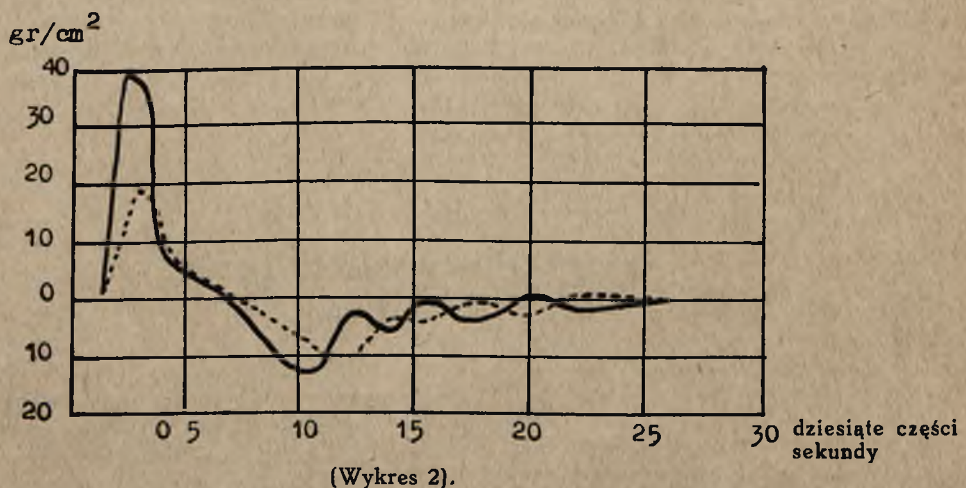
Wykres 2, przedstawia ciekawą krzywą ciśnienia i ssania fali wybuchu, powstającej przy detonacji 1000 kg materjałów wybuchowych. Z wykresu tego wydać, że ssanie trwa dłużej, niż ciśnienie. Przy obliczaniu wytrzymałości budynków przyjęto, że ciśnienie 0,2 kg/cm² odrywa jedynie i niszczy te części budynku, które są luźno z nim związane (gzymsy, balkony i t. d.). Ciśnienie 0,5 kg/cm² powoduje już poważne uszkodzenia samego budynku. Ciśnienie tej wysokości możemy osiągnąć za pomocą 500 kg materjałów wybuchowych do odległości 160 m, a przy 200 kg do 100 m od miejsca wybuchu. Ponadto należy jeszcze zaznaczyć, że konstrukcje ażurowe znacznie lepiej znoszą działanie sił powstających przy wybuchu, niż konstrukcje masywne. Z tego też powodu fala wybuchu jest bezsilna w stosunku do żelazobetonowych lub stalowych przęseł mostowych.

Wszystkie przytoczone dane dotyczące ciśnienia fali wybuchu mają tą wadę, że zostały uzyskane w czasie wybuchu na wolnem powietrzu, kiedy gazy rozprzestrzeniające się nie natrafiały na swej drodze na żadną przeszkodę.




(Wykres 1).

Wysokość ciśnienia fali wybuchu przy eksplozji materjałów wybuchowych (nie bomb) w odległości 15 m od punktu wybuchu.




(Wykres 2).

Ciśnienie fali wybuchu w g/cm² na odległości 500 m (linja pełna) i 1000 m (linja przerywana od miejsca eksplozji 1000 kg materjału wybuchowego.

W rzeczywistości energja ciśnienia fali wybuchu bomby eksplodującej w ziemi, betonie i t. d., jest znacznie mniejsza, ponieważ część energji zostaje zużyta na pokonanie oporu środowiska.

4. Wstrząs ziemi $P_z$.

Rozprzestrzenianie się wstrząsu ziemi odbywa się z jeszcze większą szybkością niż fali wybuchu, jest jednak znacznie słabsze jak wskazują na to doświadczenia przeprowadzone w czasie eksplozji 1000 kg materjałów wybuchowych.

Ciśnienie przekazywane w tym wypadku przez ziemię wynosiło:

w odległości 50 m od miejsca wybuchu 3 kg/cm².
w odległości 500 m od miejsca wybuchu 0.04 kg/cm².

Przy odległościach większych ciśnienie szybko spada do minimalnych wartości.

Ciekawe zagadnienie stanowi rozprzestrzenianie się ciśnienia w wodzie. Doświadczenia amerykańskie, uzyskane podczas bombardowania okrętów, wykazały zupełnie wyraźnie, że najlepsze wyniki osiąga się przy wybuchu bomby w wodzie obok okrętu. Wynik ten jest lepszy nawet od uzyskanego przy bezpośredniem trafieniu.

Ustalono również doświadczalnie, że do zatopienia okrętu nieopancerzonego, wystarcza eksplozja w wodzie niewielkiej bomby (50—100 kg).

5. Działanie odłamków Eo.

Działanie to jest zazwyczaj pomijane w obliczeniach, chociaż zupełnie niesłusznie, gdyż masa ziemi i odłamków budynków o objętości 142 m³ (zawartość leju powstałego przy wybuchu bomby 300 kg z zapalnikiem ze zwłoką) poruszająca się z szybkością fali dźwiękowej może spowodować często znacznie większe zniszczenie niż fala wybuchu.

Zagadnienie to nie jest jednak zbadane.

6. Odłamkowe działanie bomb wybuchowych.

Na podstawie danych przytoczonych przez Justrowa, szybkość początkowa rozlatujących się odłamków przyjmujemy za równą 2000 m/sek. Wobec tego staje się zrozumiałą ich wielka siła niszcząca. Wiadomo np. że odłamki o wadze 10—12 kg przebijają 15 mm pancerze, twardą deskę o grubośoci 130 mm, lub ścianę murowaną o grubości 450 mm.

Doświadczenia z rozmaitymi rodzajami bomb wykazały, że odłamki bomby o grubej skorupie, przebijały murowany dom na wylot t. j. dach i obydwie ściany, bomby o cienkiej skorupie powodowały jedynie nieznaczne zniszczenie ścian zewnętrznych.

W wyniku tych doświadczeń zaniechano w Ameryce stosowania bomb o ściankach cienkich, przy bombardowaniu przedmiotów naziemnych. Używa się je tam jedynie dla niszczenia celów nawodnych, gdzie chodzi o jaknajwiększą ilość materjału wybuchowego, a wytrzymałość skorupy odgrywa mniejszą rolę.

Fakty te zmuszają do bardzo ostrożnego i przemyślanego podejścia, do procentowego zwiększenia zawartości materjału wybuchowego w bombie, gdyż nieuwzględnienie tego czynnika może spowodować przekreślenie skuteczności bomby.

Istnieje mniemanie, że szybkość odłamków jest tak wielka, że przy trafieniu w przeszkodę metalową lub kamienną, topią się i przebijają ją w stanie płynnym.

Doświadczenie przeprowadzone z eksplozją 12 kg bomby wewnątrz metalowego kotła potwierdza to mniemanie.

7—8. Zapalające i chemiczne działanie bomby.

Bardzo wysoka temperatura wybuchu i omówiona przed chwilą energja odłamków, mogą spowodować w wielu wypadkach pożary.

Powstające przy wybuchu gazy mogą wywołać w razie silnej koncentracji zatrucia, przyczem szczególnie niebezpiecznym jest tlenek węgla.

W czasie wojny światowej, bardzo często wysuwano zarzuty stosowania bomb gazowych, opierając się na faktach zatrucia rannych.

Wnioski końcowe.

Przytoczone powyżej cyfry i fakty wskazują wyraźnie na konieczność:

1. dokładniejszego, niż obecnie, uwzględnienia działania bomb zarówno przez nacierającego, jak i przez broniącego się;

2. przeprowadzenia na wielką skalę doświadczeń, w celu wyjaśnienia szeregu niejasnych jeszcze zagadnień;

3. zrozumienia doniosłości pracy badawczej w tym kierunku, gdyż wyniki jej dadzą podstawy do powzięcia najsłuszniejszej decyzji, zarówno przy prowadzeniu wojny powietrznej, jak i przy organizacji obrony przeciwlotniczej.

Streścił *B. K.*

# Instrukcja spadochronowa.

M. Zabielin. 1934 r.

Część I. *Historja „spadochroniarstwa"*.

W biuletynie sowieckiem po kilku tragicznie zakończonych próbach skoków ze spadochronami starego typu odziedziczonych po armji carskiej — nie używano ich zupełnie aż do roku 1927 kiedy to zainteresowano się amerykańskim spadochronem firmy „Irwing".

Mimo wprowadzenia tego spadochronu do lotnictwa i uratowania się przy jego pomocy tow. Gromowa — bohatera Z. S. R. R. — nie cieszył się on popularnością i dopiero tow. Minow osiągnąwszy, wykonując swój 3-ci skok w życiu, I-sze miejsce w skokach do koła na zawodach w U. S. A. w 1929 r. stał się pionierem „spadochroniarstwa" i do końca 1931 r. wyszkolił I-szą kadrę instruktorów sportu spadochronowego.

W roku 1932 zaczynają już padać pierwsze rekordy, a jednocześnie lekarze-specjaliści ustalają przepisy selekcji i profilaktyki sportu spadochronowego.

Rok 1933 przynosi organizację sportu spadochronowego, podporządkowuje go „Osoawiachimowi". Powstaje Centralna Szkoła Spadochronowa w Moskwie, przy Aeroklubach zaś Sekcje Spadochronowe. Wykonanie skoku ze spadochronem staję się warunkiem do uzyskania odznaki sportowej.

Część II. *Spadochron i jego działanie.*

Spadochron wykonany jest dokładnie na podstawie licencji firmy „Irwing", jednak wyłącznie z materjałów krajowych z tem, że tkanina nośna i linki mogą być nie tylko jedwabne lecz i bawełniane.

Działanie spadochronu jest bezwzględnie pewne. Opóźnienia otwarcia mogą mieć miejsce z następujących przyczyn:

1) niedbale ułożenie (skręcenie) linek w pokrowcu,

2) otworzenie pokrowca w nieodpowiedniej chwili. Spadochron bowiem wyciąga się w kierunku przeciwnym opadaniu ciała, jeśli więc człowiek w spadochronie plecowym opada w pozycji „na wznak", zaś w piersiowym „twarzą w dół" — to tkanina nośna strugą powietrza przyciskana jest do ciała i nie może się rozwinąć. Może również wówczas zdarzyć się, że spadochronik pomocniczy zaczepi o części ubrania lub uprzęży i trzeba dużego dopiero naporu powietrza, aby go urwać. Inny wypadek może się zdarzyć, gdy przy wyciąganiu się spadochronu ciało obraca się wokół osi pionowej (korkociąg), wówczas linki skręcają się i trzeba dużego naporu powietrza, aby spadochron rozwinął się — poczem znów skutkiem rozkręcania się linek ciało obróci się kilkanaście razy w przeciwną stronę. Podobna sytuacja może mieć miejsce, jeśli pociągnąć za linkę otwierającą zbyt wcześnie i wyciągany spadochron dostanie się w strugę i wiry powietrza z pod śmigła.

W wypadku gdyby, w położeniu „na wznak" przy plecowym spadochronie, lub w położeniu „twarzą w dół" przy użyciu piersiowego spadochronu, zdarzyło się, że wyciągany spadochron usiłuje przejść między nogami lub pod pachą, — nie należy mu w tem przeszkadzać, lecz przeciwnie pomóc przez rozłożenie nóg czy rąk.

Część III. *Skoki i przygotowanie do nich.*

Ze względu na duży wysiłek fizyczny i znacznie większy psychiczny jaki ma miejsce w czasie skoków, uprawianie ich wymaga dokładnej selekcji i opieki lekarskiej, drobiazgowego przygotowania i treningu, oraz pilnego studjowania przejść psychicznych skoczków.

Przygotowanie do skoków musi być stopniowe i dokładne. Zaczyna się od nauki wyskakiwania z kabiny samolotu zamontowanej na specjalnem rusztowaniu. Czynności „po wyskoczeniu" przerabia się również wisząc w uprzęży na rusztowaniu. Przygotowanie do lądowania przeprowadza się zapomocą zwykłych skoków w dal z rozbiegiem i z wys. 1,5 — 2 m., przyczem specjalną uwagę należy zwracać na złączenie kolan i stóp, gdyż upadek na jedną tylko odłączoną nogę grozi złamaniem jej.

Dla opanowania psychicznego momentu wyskoczenia z samolotu bardzo pomocnemi są skoki z trampoliny do wody i na nartach.

Ze względu na to, że wyskoczenie z samolotu wymaga dużego napięcia sił moralnych oraz fizycznych — stosuje się przy pierwszych skokach treningowych przywiązywanie do uchwytu linki otwierającej — gumki, która umocowana do prawej ręki, ułatwia jej trafienie w powietrzu do uchwytu.

*Sposoby wyskakiwania.*

Istnieje kilka sposobów wyskakiwania z kabiny jedno- i dwu-miejscowego samolotu zachowując równowagę — najczęściej stosowane są:

1) wyjść na dolne skrzydło lub stopnie (nie wsuwając stóp zbyt głęboko) i odepchnąwszy się rękami o burtę kabiny rzucić się w tył prawie równolegle do kabiny odpływu skrzydła,

2) postawiwszy jedną stopę na burtę, a drugą na siedzenie odbić się nią pomagając sobie jednocześnie rękami i skoczyć „na głowę" pomiędzy skrzydło i statecznik,

3) usiadłszy na burcie samolotu i spuściwszy nogi nazewnątrz — odepchnąć się rękami o burtę poza sobą i skoczyć „na głowę" jak poprzednio.

Przy wyskakiwaniu z balonu na uwięzi należy pamiętać, że nie posiada on szybkości własnej, więc otwieranie się spadochronu będzie trwało dłużej — kilka sekund i wys. spadania do czasu otwarcia wyniesie 100 — 130 m.

Część IV. *Skoki do wody.*

W wypadku skoków do wody przy słabym wietrze należy bezwzględnie przed dotknięciem wody uwolnić się od uprzęży, aby spadochron nie przykrył skoczka i nie omotał go tkaniną lub linkami.

Jeżeli wiatr jest silny, można nie uwalniać się całkowicie z uprzęży, a tylko porospinać klamry i uwolniwszy z pasów ramiona pozostać na pasie siedzeniowym zanurzając się w tej pozycji do wody. Zanurzenie wyniesie około 1 m i natychmiast po wynurzeniu się można wykorzystać nadęty spadochron jako żagiel — do czasu przybycia pomocy. Zwłaszcza godnym polecenia jest ten sposób, gdy wiatr wieje ku brzegowi.

W wypadku skoku z kompletem ćwiczebnym należy przed wodowaniem rozwinąć pomocniczy spadochron, gdyż zwinięty i przemoczony powoduje duże obciążenie. W celu rozwinięcia należy otworzyć pokrowiec, a kiedy tkanina z niego wyleci uchwycić jej krawędzie (przy linkach) i rozchylać je póki tkanina nie napełni się powietrzem i nie rozwinie się, wówczas należy puścić spadochron, który sam już wyciągnie linki z kieszonek pokrowca.

*Skoki w nocy.*

Lądowanie w nocy jest ryzykowne, bo aczkolwiek z wysokości nawet w ciemną noc odróżniamy duże objekty

jak lasy, wody, piaski, to z chwilą zbliżenia się do ziemi wszystko ginie.

Zaraz po otwarciu się spadochronu, jeszcze na wysokości, należy orjentować się co do kierunku wiatru, aby móc zwrócić się twarzą w stronę lądowania (upadku).

Nie wolno pod żadnym pozorem „szukać ziemi" nogami — trzeba je trzymać razem jeszcze usilniej niż w dzień.

Trudność lądowania w nocy kompensuje się nieco istnieniem nad ziemią warstwy powietrza gęściejszej niż w dzień — co osłabia trochę upadek.

*Skoki z opóźnionym otwarciem.*

Zdrowy organizm ludzki nie ponosi uszczerbku skutkiem długiego spadku wolnego.

Szybkość spadania ciała w powietrzu wzrasta do 12 sek. — poczem ustala się i wynosi na wys. 7000—8000 m około 70 m/sek., następnie w miarę wzrostu gęstości powietrza maleje i wynosi na wys. od 1000 m wdół około 50 m/sek.

Położenie wolno spadającego ciała nie jest stałe. Najdogodniejszą jest pozycja głową i twarzą w dół o nachyleniu 65°—70°. Trzeba się jednak umieć utrzymać w tej pozycji ponieważ ciało po pewnym czasie wchodzi chętnie w korkociąg o osi obrotu w okolicy karku, przyczem głowa chodzi po małem kółku, nogi zaś po dużem. Sytuacja taka prowadzi prędko do utraty orjentacji a nawet i przytomności. Dzieje się to znacznie prędzej wówczas, gdy ciało pod wpływem plecowego spadochronu obróci się „na wznak" — otrzymamy wtedy korkociąg „na plecach", który jest znacznie nieprzyjemniejszy od zwykłego. To też w tym wypadku nie zwlekając należy otworzyć spadochron wykonując jednocześnie z wyrwaniem linki otwierającej silne szarpnięcie ciałem w prawo, aby w momencie wyciągania się spadochronu znaleźć się twarzą w dół.

Jeżeli natomiast spadanie ma się odbywać przed dłuższy przeciąg czasu należy przedtem opanować metodę kierowania wolno spadającem ciałem. Zasady tej metody zbliżone są do kierowania samolotem przy pomocy sterów i ustalone zostały następująco:

— aby zachować położenie spadania t. zw. normalne trzeba po wyskoczeniu wyciągnąć się, lekko przeginając się w biodrach w tył — ręce należy trzymać również wyciągnięte wzdłuż ciała.

Jeżeli ciało pod wpływem spadochronu plecowego obróci się „na wznak" — wystarczy lekkie nawet szarpnięcie ciałem przez ramię (dowolne), aby wrócić do pozycji poprzedniej.

Dla wyjścia z korkociągu na plecach, należy wyrzucić ręce w bok, a jeżeli to zaraz nie pomogło — podkurczyć nogi przyciągając je nawet rękami. Jeśli korkociąg mimo to nie ustanie, wykonać jeszcze szarpnięcie ciałem w stronę przeciwną obrotowi. Sarpnięcie to jednak nie może być zbyt mocne, aby nie spowodowało korkociągu w przeciwną stronę — żeby temu zapobiec zaleca się po wykonaniu szarpnięcia, w momencie ustawania obrotu, rozłożyć ręce.

Dla wyjścia z korkociągu zwykłego (twarzą w dół) wystarczy wyrzucenie rąk w bok i lekkie szarpnięcie ciałem w przeciwną stronę.

Wszelkie inne przewroty ustają zaraz po przyjęciu normalnej pozycji spadania.

W związku ze sposobami utrzymania ciała w położeniu stałem należy poznać również sposoby wprowadzania ciała w różne figury. Tow. Wiezieniew tak opisuje swój skók wykonany w tym specjalnie celu dn. 3. VI. 33 r. „Położywszy się na skrzydle chwyciłem za belkę wyrzutnika bomb i zawisnąwszy na rękach pod kadłubem puściłem belkę opadając nogami w dół. Podkurczywszy nogi w kolanach niezwłocznie przeszedłem do położenia nurkowania. Założywszy „nogę na nogę" przeszedłem w korkociąg, czując stopniowo wzrost szybkości i świst w uszach. Wyrzuciwszy prawą rękę w bok zacząłem nieregularny płaski korkociąg w stronę przeciwną poprzedniemu. Przyjąwszy położenie „jaskółki" i zgiąwszy nogi w kolanach wykonywałem nieregularne elipsowate pętle. Chwyciwszy prawą ręką za uchwyt linki otwierającej, mimo że lewą trzymałem wyciągniętą wzdłuż ciała, wszedłem w łagodny korkociąg. Oceniłem wysokość — było jeszcze około 600 m — korkociąg trwał nadal. Wybrałem do lądowania niewielką leśną polanę i otworzyłem spadochron. Skutkiem lewego korkociągu w jakim się znajdowałem cała siła szarpnięcia przeniosła się na lewą połowę ciała — jednak bez obrażeń — jednocześnie oberwał się spadochronik pomocniczy. Wylądowałem pomyślnie. Puls przed skokiem 100 — po skoku 200 uderzeń na minutę. W nocy bolała mnie głowa".

*Skoki z nurkowania.*

Najodpowiedniejszy moment wydostawania się z kabiny jest wówczas, gdy ustali się już szybkość i kąt nurkowania. Jako sposób wychodzenia zalecany jest jeden z wyżej omówionych w cz. III-ciej. Ciało po oddzieleniu się od samolotu początkowo przebywa drogę razem z nim i szybkością równa jemu — poczem szybkość maleje, ciało przechodzi 2—3 m pod statecznikiem i zostaje w tyle za nim. Dlatego też przy nurkowaniu ostrzejszem (60°), gdy samolot ma dużą szybkość, lepiej zaczekać z otwarciem spadochronu, aż szybkość zmniejszy się, gdyż szarpnięcie będzie wówczas łagodniejsze.

Przy nurkowaniu na plecach wystarczy odpiąć pasy bezpieczeństwa, aby wysunąć się z kabiny.

*Skoki z wiraży i spirali.*

Wyskakiwać można tak nazewnątrz jak i do wewnątrz skrętu — ciało bowiem po oddzieleniu się od samolotu wyrzucane jest przez siłę odśrodkową w obu wypadkach jednakowo horyzontalnie wzdłuż promienia krzywizny. Z tem, że w pierwszym wypadku wyrzucone będzie z nad, zaś w drugim z pod kadłuba. Siła wyrzucenia zależna jest od ostrości skrętu. Wyskakując jednym ze sposobów podanych w cz. III należy rzucać się między skrzydło i statecznik.

*Skoki z korkociągu.*

Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że wyskakiwanie może się odbywać na zewnątrz i do wewnątrz korkociągu, jednak pierwszy sposób jest znacznie bezpieczniejszy. W wypadku skoku do wewnątrz należy się rzucać wyraźnie w kierunku statecznika, aby nie być uderzonym przez nadchodzące skrzydło. Tak jednak przy skoku do wewnątrz jak i na zewnątrz korkociągu droga ciała po oddzieleniu się od samolotu jest taka sama i podobna tej jaką przebywa po skoku ze skrętu lub spirali.

W korkociągu na plecach należy tylko odpiąć pasy bezpieczeństwa, aby zostać wyrzuconym z kabiny.

*Skoki z pętli.*

Dla ułatwienia wysunięcia się ciała z kabiny należy samolot przetrzymać w położeniu na plecach.

*Wnioski.*

Ja kwynika z powyższego wyskoczenie człowieka z samolotu może się odbyć z każdego położenia i w dowolny sposób. Wymaga to jednak:

1) dokładnego opanowania techniki opuszczania kabiny, co musi być przeprowadzane na ziemi,

2) szybkiej oceny sytuacji i wybrania w związku z tem sposobu bezpiecznego opuszczenia kabiny,

3) spokojnego, opanowanego wykonania powziętej decyzji.

Jako minimalną wysokość wyskakiwania z samolotu przyjęto 100 m — z balonów 300 m.

W razie małej wysokości można zaryzykować otwarcie spadochronu stojąc w kabinie, aby wykorzystać szybkość samolotu do prędszego rozwinięcia się spadochronu.

Streścił *J. O.*

# Bibljografja.

## ODKAŻANIE.

(Posobje po diegazacji w punktach i na objektach protiwozdusznej oborony). Moskwa, 1935, str. 117.

Zarząd obrony przeciwlotniczej RKKA i zarząd chemiczny RKKA wydały pod powyższym tytułem książkę zasługującą ze wszech miar na uwagę.

Słowo wstępne napisał Kamieniew S. S. — szef zarządu obrony przeciwlotniczej ZSRR.

Podręcznik ten zawiera wiadomości w zakresie organizacji rozpoznania terenu zakażonego i odkażania: terenu, pomieszczeń, urządzeń specjalnych, odzieży, żywności i wody.

Zasadniczo podręcznik ten został przeznaczony dla personelu dowódczego i członków OPL (systemu lokalnego), jak również i dla składu kierowniczego przedsiębiorstw.

W słowie wstępnem Kamieniew zwraca uwagę na to, że oddziały chemiczne OPL nie będą w stanie wykonać szybko i sprawnie całego kompleksu zadań odkażania. Wszystkie więc organizacje i przedsiębiorstwa oraz „żakty" (komitety domowe) winny umieć wykorzystać dla powyższych celów swe środki, zapasy i zasoby, dokładnie przygotowując je jeszcze w czasie pokoju.

W chwili obecnej, w zakresie zagadnień odkażania, niema wyczerpujących materjałów dla kierownictwa w systemie lokalnym OPL. Wydane dotychczas instrukcje i różne podręczniki naświetlają przeważnie powyższe zagadnienia w warunkach polowych, natomiast w stosunku do punktów OPL i objektów nie rozwiązują wielu zasadniczych momentów.

Podręcznik zaś ten obejmuje nagromadzony dotychczas materjał i doświadczenia zawarte w rozlicznych zajęciach, instrukcjach zarządu chemicznego RKKA, wydawnictw perjodycznych i specjalnych z zakresu OPL. Jednak praca ta nie zamyka całkowicie i nie wyczerpuje zagadnienia OPL.

Treść książki dzieli się na cztery części:

*I część* — sytuacja ogólna.

*II część* — rozpoznanie odcinków zakażonych w punktach i objektach OPL.

— organizacja prac odkażania w punktach i objektach OPL.

*III część* — zabezpieczenie od gazów i odkażanie żywności w warunkach miejskich.

— Zakażanie wody i odkażania.

*IV część* — odkażanie odzieży.

W końcowej części książka zawiera cały szereg tablic z powyższego zakresu.

## DUCH ŻOŁNIERSKI.

Nakładem Głównej Księgarni Wojskowej ukazała się praca ppłk. dypl. M. Porwita p. t. *„Duch Żołnierski"*.

Książka ta polecona specjalnie przez Wojskowy Instytut Naukowo-Oświatowy MSWojsk. jest bardzo cennem studjum o wychowaniu żołnierza, mającem na celu wytworzenie wartości duchowych, potrzebnych na wojnie. Każde niemal jej zdanie — to głęboka myśl wychowawcza. Daje ona bowiem nie tylko doskonale ujętą, opartą na znajomości duszy żołnierza, metodę podejścia do zagadnień wychowawczych w wojsku, nietylko ich wrażliwą analizę, ale i zwarty, przejrzysty i zakończony w swej całości system organizacji i system prowadzenia pracy wychowawczej.

Na temat wychowania żołnierskiego posiadamy nader skąpą literaturę, a jest to przecież zagadnienie, nad którem najwięcej się dyskutuje i z największem może trudem szuka dróg do pomyślnego załatwienia zadań, narzucanych przez życie. Wychowanie bowiem jest rzeczą

niezmiernie trudną do prowadzenia w praktyce, jednak najefektowniejszą w rezultatach, gdyż stwarza rzeczy nieprzemijające — cnoty żołnierskie i ducha żołnierskiego. Mamy nadzieję, że książka płk. Porwita w zupełności zaspokoi wszystkie wymagania wychowawcy żołnierza, szukającego dobrej rady w trudnem zadaniu. Jest ona owocem — jak sam autor przyznaje — doświadczeń zaczerpniętych z dwuch przebytych wojen, długich studjów i 20 lat służby.

## EKSPERYMENTALNA AERODYNAMIKA.

(Eksperymentalnaja aerodinamika) — E. W. Krasnopierow.

Nakładem Głównej redakcji literatury lotniczej została wydana ostatnio część II wyżej wymienionej książki.

Książka ta została zatwierdzona w charakterze podręcznika dla wyższych szkół technicznych floty powietrznej przez zarząd zakładów naukowych cywilnego lotnictwa.

Autor jest profesorem aerodynamiki w Instytucie cywilnej floty powietrznej i Leningradzkiego uniwersytetu państwowego.

Książka ta stanowi podręcznik znacznie rozszerzony w zakresie aerodynamiki tak dla inżynierów, jak i studentów wyższych zakładów naukowych o specjalności lotniczej. Równocześnie dla inżynierów i techników innych specjalności, stykających się z różnemi ogólnemi zagadnieniami — służyć może, jako swego rodzaju vade mecum.

I część została wydana w 1930 roku. III część jest w opracowaniu.

Zaznaczyć należy, że jest to jedyna książka wydana w języku rosyjskim z tego zakresu.

Książka zawiera 13 rozdziałów i zaopatrzona bogato wykresami i tablicami.

## JAK NALEŻY ZACHOWAĆ SIĘ W CZASIE ALARMU LOTNICZEGO.

(Kak wiesti siebia wo wremia wozdusznoj trewogi).

Moskwa — 1935 r.

S. S. Kamieniew (Szef Zarządu Obrony Przeciwlotniczej Z. S. R. R.) i A. S. Mułowidow wydali podręcznik pod wyżej podanym tytułem, omawiający jak jest organizowana obrona przeciwlotnicza ludności i w jaki sposób jest alarmowana o zbliżającym się nieprzyjacielu, oraz co powinna wówczas czynić ludność, by zabezpieczyć się od napadu.

Książka ta przeznaczona jest dla ludności pracującej miast.

Treść zawiera następującą:

- — gotowość spotkania wroga,
- — pas niebezpieczeństwa,
- — O.P.L. w państwach kapitalistycznych,
- — O.P.L. w Z. S. R. R.,
- — lokalna obrona przeciwlotnicza,
- — ogólne obowiązki mieszkańca, znajdującego się w punkcie obrony,
- — alarm ludności,
- — prace ludności na sygnał „alarm",
- — co czynić powinna ludność, gdy alarm zastanie ich w domu,
- — przygotowanie szkół do obrony przeciwlotniczej,
- — życie miasta w czasie alarmu lotniczego,
- — sytuacja bojowa,
- — co czynić należy w razie alarmu gazowego,
- — jak okazać pierwszą pomoc ofiarom ataku gazowego,
- — typowe zarządzenia o zachowaniu się ludności w czasie ataku lotniczego,
- — zakończenie.

REDAKTOR — mjr. pilot WOJTYGA ADAM SEKRETARZ — kpt. dypl. pilot SZUL LUDWIK



*WARUNKI PRENUMERATY; Rocznie w Warszawie i na prowincji 28.80 zł. półrocznie 14.40 zł. kwartalnie 7.20 zł. Zagranicą rocznie 40 zł. półrocznie 20 zł. Konto P. K. O. 17.944.*

**Adres Redakcji i Administracji: „Przegląd Lotniczy" Departament Aeronautyki M. S. Wojsk., Warszawa ul. Puławska, tel. 8-20-71.**

*W sprawach redakcyjnych przyjmuje interesantów: redaktor w 1 pułku lotniczym — tel. 5-64-00, w domu 8-35-35; redaktor techn. — tel. 8-20-76: sekretarz w 1 pułku lotniczym—Tel. 5-64-00, w domu 9-34-44.*

5821 Drukarnia Gospodarcza, Warszawa, Al. Jerozolimskie 79. Tel. 8-84-12, 8-28-02.

# Warunki ogłaszania prac w „Przeglądzie Lotniczym".

1. Najbardziej pożądane są prace krótkie i zwięzłe.
2. Prace mają być pisane na maszynie, po jednej stronie arkusza, w podwójnym odstępie wierszy, z pozostawieniem marginesu oraz pół strony wolnego miejsca ponad tytułem pracy dla uwag Redakcji.
3. Prace powinny być starannie wykończone pod względem stylu i pisowni.
4. Redakcja zastrzega sobie prawo czynienia wszelkich poprawek i skracania nadesłanych prac, gwarantując równocześnie nienaruszenie zasadniczych myśli autora.
5. Prac nadesłanych, Redakcja nie zwraca.
6. Rysunki, plany, tablice i szkice, załączone do prac, są honorowane jedynie wtedy, gdy zostają wykonane przez autora, tłomaczącego, streszczającego (oryginały lub reprodukcje opisane po polsku). Rysunki (szkice i t. p.) winny być wykonane tuszem w 2-u krotnem powiększeniu. Rysunki winny być u dołu opisane (tytuł artykułu, tytuł rysunku i t. p.). Rysunki winny być wykonane w formie załączników (nie należy rysować ich w samym artykule). W artykule należy zaznaczyć miejsce, w którem rysunek ma być umieszczony.
7. Wykorzystane prace stanowią własność Przeglądu Lotniczego w związku z czem nie mogą być przez autora (tłomaczącego, streszczającego) równocześnie oferowane innym czasopismom.

5821 Drukarnia Gospodarcza, Warszawa, Al. Jerozolimskie 79. Tel. 8-84-12, 8-28-02.